• 15R0095G2 •

SINUS K

FULL DIGITAL INVERTER

GUIA PARA A PROGRAMAÇÃO

Atualizado em 10/03/04
Versão Software
IFD V2.00x / VTC V2.00x
R. 00

Português

- O presente manual é parte integrante e essencial do produto. Ler atentamente as advertências contidas nele, as quais fornecem importantes indicações relativas à segurança na sua utilização e à manutenção.
- Este equipamento deverá ser destinado somente ao uso para o qual foi expressamente concebido. Qualquer outro uso deve ser considerado impróprio e portanto perigoso. O fabricante não pode ser considerado responsável por eventuais danos causados por uso impróprio, errôneo ou irracional.
- A Elletrônica Santerno se responsabiliza pelo equipamento na sua concepção original.
- Qualquer intervenção que altere a estrutura ou o ciclo de funcionamento do equipamento deve ser executada ou autorizada pela Central Técnica da Elletrônica Santerno.
- A Elletrônica Santerno não se responsabiliza pelas consequências advindas do uso de peças não originais.
- A Elletrônica Santerno se reserva o direito de fazer eventuais alterações técnicas no presente manual e no equipamento sem pré-aviso. No caso de serem verificados erros tipográficos ou de outro gênero, as correções serão incluídas nas novas versões do manual.
- A Elletrônica Santerno se responsabiliza pelas informações apresentadas na versão original do manual em língua italiana.

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 – 40020 – Casalfiumanese (BO) – Italia
Tel: +39 0542 668611 – Fax: +39 0542 668622
www.elettronicasanterno.it sales@elettronicasanterno.it

CONSIDERAÇÕES GERAIS

PRODUTOS DESCRITOS NO PRESENTE MANUAL

O presente manual se aplica a todos os inverter da série SINUS K, com tensões de alimentação de 200 a 690Vac, nas versões de S05 a S70 com software aplicativo IFD e nas versões de S05 a S50 com software aplicativo VTC.

Para o software aplicativo LIFT (aplicações no setor de elevadores) ver o manual de programação correspondente.

SUMÁRIO

ELETTRONICASANTERNO

1 DESCRIÇÃO DOS SINAIS DE ENTRADA E SAÍDA

1.1 ENTRADAS DIGITAIS

Todas as entradas digitais são galvanicamente isoladas em relação ao zero volt do painel de comando do inverter (ES 778), por isso para ativá-las é necessário fazer referência à alimentação presente nas conexões 14 e 15.
É possível, em função da posição do jumper J10, efetuar a ativação dos sensores tanto em relação ao zero volt (comando tipo NPN) como em relação à + 24 Volt (comando tipo PNP).
Na Figura 1.1, observam-se as várias modalidades de comando, em função da posição do jumper J10.
A alimentação auxiliar + 24 Vcc (conexão 15) é protegida por um fusível autorestaurador.

Fig. 1: Comando NPN com alimentação interna
Fig. 2: Comando PNP com alimentação interna
Fig. 3: Comando NPN com alimentação externa
Fig. 4: Comando PNP com alimentação externa

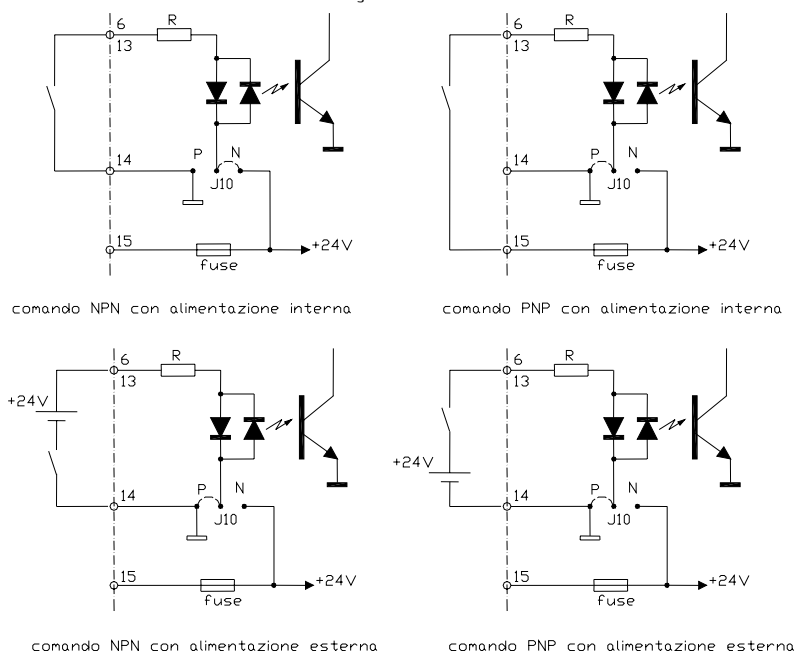



Fig. 1.1 – Modalidade de comando das entradas digitais

NOTA

A conexão 14 (CMD – zero volt das entradas digitais) é galvanicamente isolada das conexões 1,20,22 (CMA – zero volt do painel de comando) e da conexão 25 (MDOE=terminal emissor de saída digital multifuncional).

O status das entradas digitais pode ser visualizado pelo parâmetro M08 (SW IFD) ou M11 (SW VTC) do sub-ítem Measure. As entradas digitais não podem ser ativadas com o parâmetro C21 (SW IFD) ou C14 (SW VTC), programado em REM; neste caso o comando ocorre por linha serial. Com o parâmetro C21 (SW IFD) ou C14 (SW VTC) programado em Kpd, o comando da entrada 7 ocorre através do teclado (teclas START e STOP).

1.1.1 ENABLE (CONEXÃO 6)

A entrada ENABLE deve ser sempre ativada para habilitar o funcionamento do inverter independentemente das modalidades de comando.
Desativando a entrada ENABLE se zera a tensão de saída do inverter, parando o motor por inércia. No entanto, se no ato da alimentação do equipamento, o comando ENABLE já estiver ativo, o inverter não parte até que a conexão 6 não seja aberta e sucessivamente fechada. Tal medida de segurança pode ser desativada mediante o parâmetro C61 (SW IFD) ou mesmo o parâmetro C53 (SW VTC). O comando ENABLE atiua também o desbloqueio do regulador PID, quando usado independentemente do funcionamento do inverter, no caso em que não sejam programados nem MDI3 nem MDI4 como A/M (Automático/Manual).

NOTA

A ativação do comando ENABLE torna operantes os alarmes A04 (Wrong user's par.), A11 (Bypass Failure), A15 ENCODER Alarm (somente SW VTC), A16 (Speed maximum) (somente SW VTC), A25 (Mains Loss) (somente SW IFD), A30 (DC OverVoltage) e A31 (DC UnderVoltage).

1.1.2 START (CONEXÃO 7)

Esta entrada torna-se operante programando-se as modalidades de comando do conector (programação de fábrica). Com a entrada ativa, habilita-se a referência principal; com a entrada desativada, a referência principal apresenta-se igual a zero, portanto a frequência de saída (SW IFD) ou mesmo a velocidade do motor (SW VTC) decresce até zero em função da rampa de desaceleração selecionada. Selecionando C21 (SW IFD) ou mesmo C14 (SW VTC) em Kpd, comando do teclado, esta entrada é desativada e a sua função ativada no teclado remoto (ver parágrafo 5.1 "MENÙ COMMANDS"). Se está ativada a função REV ("marcha à ré"), a entrada START é utilizável somente com a entrada REV desativada; ativando simultaneamente START e REV, a referência principal apresenta-se igual a zero.

1.1.3 RESET (CONEXÃO 8)

No caso do acionamento de uma proteção, o inverter fica bloqueado, o motor pára por inércia e no display aparece uma mensagem de alarme (ver capítulo 8 "RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS"). Ativando por um instante a entrada, ou mesmo pressionando o botão RESET no teclado é possível desbloquear o alarme. Isto ocorre somente se a causa que gerou o alarme desaparecer e no display se lê "Inverter OK". Com a programação de fábrica, uma vez desbloqueado o inverter, para reiniciá-lo, é necessário ativar e desativar o comando ENABLE. Programando o parâmetro C61 (SW IFD) ou mesmo C53 (SW VTC) em [YES], a manobra do reset, além de desbloquear o inverter, efetua também o seu reinício. O terminal reset permite zerar os comandos UP/DOWN programando em [YES] o parâmetro P25 "U/D RESET".

NOTA

Com a programação de fábrica, o desligamento do inverter não reativa o alarme, mas fica memorizado para depois ser visualizado no display no acendimento sucessivo mantendo o inverter bloqueado: para desbloquear o inverter efetuar uma manobra de reset. É possível efetuar o reset desligando o inverter e colocando em [YES] o parâmetro C53 (SW IFD) ou mesmo C48 (SW VTC).

ATENÇÃO

Em caso de alarme, consultar o capítulo relativo a "Solução de Problemas" e após ter identificado o problema, reiniciar o equipamento.

PERIGO

Também com o inverter bloqueado se mantém o perigo de choque elétrico nos terminais de saída (U, V, W) e nos terminais para a conexão dos dispositivos de frenagem resistiva (+, -, B).

1.1.4 MDI 1÷5 (CONEXÕES 9, 10, 11, 12, 13)

A função destas entradas de comando depende da programação dos parâmetros C23÷C27 (SW IFD) ou mesmo C17÷C21 (SW VTC) de acordo com a tabela abaixo:

		SW IFD			SW VTC		
Conexão	Nome	Parâm.	Programação de Fábrica	Funções Possíveis	Parâm.	Programação de fábrica	Funções Possíveis
9	MDI1	C23	Mltf1 (Multifrequ. 1)	Mltf1, Up, Var%1	C17	Mlts1 (Multivelocid. 1)	Mlts1, Up, Stop, Slave
10	MDI2	C24	Mltf2 (Multifrequ. 2)	Mltf2, Down, Var%2, Loc/Rem	C18	Mlts2 (Multivelocid. 2)	Mlts2, Down, Slave, Loc/Rem
11	MDI3	C25	Mltf3 (Multifrequ. 3)	Mltf3, CW/CCW, Var%3, DCB, REV, A/M, Lock, Loc/Rem	C19	Mlts3 (Multivelocid. 3)	Mlts3, CW/CCW, DCB, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
12	MDI4	C26	CW/CCW	Mltf4, Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Loc/Rem	C20	CW/CCW	Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
13	MDI5	C27	DCB	DCB, Mltr2, CW/CCW, V/F2, Ext A, REV, Lock	C21	DCB	DCB, Mltr2, CW/CCW, ExtA, REV, Lock, Slave

1.1.4.1 MULTIFREQUÊNCIA/MULTIVELOCIDADE - NÍVEIS DE REFERÊNCIA PROGRAMÁVEIS

Conexões 9, 10, 11, 12 (SW IFD) ou mesmo 9, 10, 11 (SW VTC)

C23÷C26 = MLTF (SW IFD) ou mesmo C17÷C19 = MLTS (SW VTC)
A função permite gerar 15 (SW IFD) ou 7 (SW VTC) referências de frequência/velocidade programáveis com os parâmetros P40÷P54 ou mesmo P40÷P46, respectivamente. Na tabela é apresentada a referência ativa em função do estado das entradas MDI1÷MDI4 programadas em multifrequência/ multivelocidade e pela função START (na verdade, tal função pode ser ativada pela conexão 7, pelo teclado ou pelo serial). A referência gerada será utilizada como referência de frequência/velocidade provável com o parâmetro P39 (M. F. FUN) selecionado em "ABS" (programação de fábrica); programando P39=ADD, a referência gerada será somada à referência principal.

SW IFD																	
START	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI1	X	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	X	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	X	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
MDI4	X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Referência attiva	0	(*)	P40 Freq1	P41 Freq2	P42 Freq3	P43 Freq4	P44 Freq5	P45 Freq6	P46 Freq7	P47 Freq8	P48 Freq9	P49 Freq10	P50 Freq11	P51 Freq12	P52 Freq13	P53 Freq14	P54 Freq15

SW VTC									
START	0	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI1	X	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	X	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	X	0	0	0	0	1	1	1	1
Referência ativa	0	(*)	P40 Spd1	P41 Spd2	P42 Spd3	P43 Spd4	P44 Spd5	P45 Spd6	P46 Spd7

(*): C22 (SW IFD) ou mesmo C16 (SW VTC) = Term: soma das referências presentes nas conexões 2, 3, 21
C22 (SW IFD) ou mesmo C16 (SW VTC) = Kpd; referência através do teclado (ver sub-ítem "COMMANDS")
C22 (SW IFD) ou mesmo C16 (SW VTC) = Rem: referência enviada através da linha serial.

NOTA

0 ⇒ entrada não ativa;
1 ⇒ entrada ativa;
X ⇒ entrada não influente.

No caso de somente algumas conexões serem programadas para o funcionamento como comando de multifrequência/multivelocidade, os outros, não utilizados (disponíveis para outras funções) são considerados na tabela como não ativos (0).
Por exemplo, se forem programados como multifrequência/multivelocidade MDI2 e MDI3, é possível gerar as referências P41, P43 e P45.

NOTA

De qualquer forma, a referência gerada não pode superar o FOMAX (SW IFD) ou mesmo o Spdmax (SW VTC). No caso de ser ativado o comando REV, a referência gerada terá sinal oposto.

1.1.4.2 UP/DOWN

Conexões 9 e 10

C23 (SW IFD) ou mesmo C17 (SW VTC) = UP, C24 (SW IFD) ou mesmo C18 (SW VTC) = DOWN

A função permite aumentar (UP) ou diminuir (DOWN) a referência de frequência/velocidade/torque provável. Com a programação de fábrica (P23 UD/Kpd Min=0), enquanto for mantida fechada a conexão 9 (MDI1) programada como UP, aumenta a referência seguindo a rampa de aceleração; enquanto for mantida fechada a conexão 10 (MDI2) programada como DOWN, diminue a referência seguindo a rampa de desaceleração, até que a referência chegue a 0 (sem portanto efetuar a inversão do sentido de rotação). Selecionando P23=+/-, mantendo fechada a conexão 10 se obtém a inversão do sentido de rotação do motor (admitindo-se que P15 seja programado como +/-). Selecionando o parâmetro P24 (UD MEM) em [YES], ao desligar, é memorizada a variação de referência de frequência exigida, portanto, no acendimento sucessivo, no caso de ser utilizada a mesma referência de frequência, é mantida a variação sobre a referência. É possível zerar os comandos UP/DOWN ativando a conexão (RESET) após ter selecionado P25=[YES].

1.1.4.3 CW/CCW - Comando de inversão

Conexões 11, 12 o 13

C25, C26 ou C27 (SW IFD) ou mesmo C19, C20 ou C21(SW VTC) = CW/CCW

Ativando as conexões 11 ou mesmo 12 ou mesmo 13 é possível mudar o sentido de rotação do motor.
Cada manobra de inversão será composta por três fases distintas:
a) uma rampa de desaceleração até zero;
b) a inversão do sentido de rotação;
c) uma rampa de aceleração até a velocidade selecionada.

1.1.4.4 DCB - Frenagem em corrente contínua

Conexões 11, 12 o 13

C25, C26 ou C27 (SW IFD) ou mesmo C19, C20 ou C21(SW VTC) = DCB

Ativando as conexões 11 ou mesmo 12 ou mesmo 13 é efetuada a frenagem em corrente contínua por um tempo programável (para maiores detalhes, consultar o parágrafo 3.8 "FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA".

1.1.4.5 Multirampa

Conexões 12, 13

C26/C27 (SW IFD) ou mesmo C20/C21(SW VTC) = MLTR

É possível, utilizando as conexões 12 e 13, dispor de quatro diferentes tempos de rampa de aceleração e desaceleração, segundo a tabela apresentada a seguir:

MDI4	0	1	0	1
MDI5	0	0	1	1
Tempo de rampa ativo	P05 Tacc1	P07 Tacc2	P09 Tacc3	P11 Tacc4
	P06 Tdec1	P08 Tdec 2	P10 Tdec3	P12 Tdec4

NOTA

0 ⇒ entrada não ativa:
1 ⇒ entrada ativa.

Se somente uma da entradas for configurada como multirampa, a conexão não utilizada para tal função é considerada na tabela como estado não ativo (0).
Por exemplo, se somente MDI5 está programado como entrada multirampa, se obtêm P05 e P06 com MDI 5 não ativo (estado = 0), P09 e P10 com MDI 5 ativo (estado = 1).

1.1.4.6 VAR% - VARIAÇÃO PERCENTUAL DA REFERÊNCIA (SOMENTE SW IFD)

Conexões 9, 10, 11
C23=C24=C25=VAR%

A função permite enviar, através das conexões 9, 10 e 11, um comando que produz uma variação percentual da referência de frequência ativa, cuja entidade é programável a partir de -100% a +100% com os parâmetros P75÷P81.
Na tabela é apresentada a variação à referência de frequência em função do estado das entradas MDI1, MDI2, MDI3 programadas como comando de variação percentual de referência.

MDI1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	0	0	0	0	1	0	1	1
Variação de referência de frequência	0	P75 VAR%1	P76 VAR%2	P77 VAR%3	P78 VAR%4	P79 VAR%5	P80 VAR%6	P81 VAR%7

NOTA

0 ⇒ entrada não ativa
1 ⇒ entrada ativa

Se somente um das três entradas for configurada como variação percentual, a conexão não utilizada para tal função é considerada na tabela como estado não ativo (0).
Por exemplo, se somente MDI3 está programado como variação percentual, se obtêm 0 com MDI3 não ativo (estado = 0), P78 com MDI3 ativo (estado = 1).

De qualquer forma, a frequência de saída não poderá superar a máxima frequência selecionada (ver parâmetros C07 e C13, fomax1 e fomax2) mesmo que seja requerida uma variação tal que exija uma frequência maior.

1.1.4.7 V/F2 - SEGUNDA CURVA DE TENSÃO/FREQUÊNCIA (SOMENTE SW IFD)

Conexão 13
C27 = V/F2

É possível utilizar somente um inverter para comandar alternativamente dois motores que possuem características diferentes. A tal objetivo, é necessário selecionar dois diferentes sets de parâmetros, um para cada motor, a ser escolhido com um comando digital enviado à conexão 13. Dessa forma, cada motor será pilotado com a curva de tensão/frequência que corresponde aos seus dados de fábrica. A comutação dos motores deve ser executada abaixo do inverter mediante seccionadores ou mesmo através de telerruptores; nesse caso, a comutação deve ser executada somente quando o inverter estiver desativado (comando ENABLE ausente). Se o inverter encontra-se no estado ativo (ENABLE fechado) ou START, o comando não funciona.
Com a conexão 13 desativada ou não programada como V/F2, é gerada, na saída, a primeira curva de tensão/frequência (parâmetros C06÷C11 mais C18÷C20).
Com a conexão 13 ativa e programada como V/F2, é gerada, na saída, a segunda curva de tensão de frequência (parâmetros C12÷C17).

ATENÇÃO

Não interromper a conexão entre o inverter e o motor com o inverter em marcha.

1.1.4.8 EXT A - ALARME EXTERNO

Conexão 13
C27 (SW IFD) ou mesmo C21 (SW VTC) = Ext A
A função determina o bloqueio do inverter em caso de abertura da conexão 13, programado como Ext A. No display aparece o alarme A36 External alarm. Para reiniciar o equipamento é necessário fechar a conexão 13 e enviare um comando RESET.

1.1.4.9 REV - MARCHA A RE

Conexões 11, 12 o 13
C25, C26 ou C27 (SW IFD) ou mesmo C19, C20 ou C21 (SW VTC) = REV
O comando REV constitue uma duplicação do comando START, mas com inversão da direção de rotação, portanto não deve ser enviado ao inverter, somente após ter sido aberto o comando START. Se ambos (START e REV) estão presentes, a frequência/velocidade gerada é nula, sendo que os dois comandos estão reciprocamente incompatíveis (na verdade, o comando START seleciona uma marcha à frente e o comando REV seleciona uma marcha à ré). O motor nesse caso pára seguindo a rampa de desaceleração.

Tal função lógica é selecionada pela ativação das conexões 11, 12 ou 13.

1.1.4.10 A/M - AUTOMÁTICO/MANUAL

Conexões 11 ou 12
C25 ou C26 (SW IFD) ou mesmo C19 ou C20 (SW VTC) = A/M
A função intervém no controle do regulador PID. Mais precisamente:
- C28 = Ext (SW IFD) ou mesmo C22 = Ext (SW VTC): regulador PID utilizado independentemente do funcionamento do inverter. Ativando o comando de A/M, se desabilita o regulador PID: a sua saída e o terminal integral interno são forçados a zero; a variável física externa à qual foi associado o funcionamento do PID não se apresenta mais regulada pelo mesmo;
- C28 = Ref F, Add F, Add V (SW IFD) ou mesmo C22 = Ref Spd, Add Spd (SW VTC): regulador PID utilizado para produzir uma referência de frequência/velocidade ou mesmo como correção do mesmo. O comando de A/M bloqueia o regulador PID e comuta a referência gerada pelo regulador PID à referência ativa.

1.1.4.11 LOCK

Conexões 11, 12 ou 13
C25, C26 ou C27 (SW IFD) ou mesmo C19, C20 ou C21 (SW VTC) = Lock
Ativando a entrada programada como Lock, a função permite bloquear o acesso à variação dos parâmetros através do teclado remoto.

1.1.4.12 STOP (SOMENTE SW VTC)

Conexão 9
C17 = Stop
Programando como Stop a conexão 9, a função permite colocar em marcha e parar o inverter, pressionando as teclas Start/Stop, ao invés de usar o contato START (conexão 7) como interruptor.
Ao pressionar a tecla Start, se coloca em marcha o inverter; ao pressionar a tecla di Stop, o faz parar. O inverter pára, mesmo pressionando-se contemporaneamente ambas as teclas.

1.1.4.13 SLAVE (SOMENTETC)

Conexões 9, 10, 11, 12 ou 13
C17, C18, C19, C20 ou C21 = Slave
Ativando a entrada programada como Slave, a função permite transformar a referência principal uma referência de torque, bypassando o anel de velocidade.

1.1.4.14 ENTRADA DE PROTEÇÃO TÉRMICA DO MOTOR (PTC)

Conexão 13
C27 (SW IFD) ou mesmo C19 (SW VTC) = Ext A
O inverter efetua a gestão do sinal proveniente de um termostato, inserido nos rolamentos do motor, com o objetivo de realizar uma proteção térmica hardware do motor. As características do termostato devem estar conformes a BS4999 Pt.111 (DIN44081/DIN44082) e precisamente:

Resistência em correspondência ao valor de arranque	Tr: 1000 ohm (típico)
Resistência a Tr–5°C:	< 550 ohm
Resistência a Tr+5°C:	> 1330 ohm

Para utilizar o termostato é necessário:

1) Configurar o painel posicionando J9 na posição 1-2,
2) Conectar o termostato entre as conexões 13 e 14 do painel de comando,
3) Configurar MDI5 como alarme externo.

Dessa forma, assim que a temperatura interna do motor supera o valor mínimo Tr, o inverter pára assinalando "alarme externo".

1.1.4.15 LOC/REM

Conexões 10, 11 ou 12
C24, C25 ou C26 (SW IFD) ou mesmo C18, C19 ou C20 (SW VTC) = Loc/Rem
Ativando a entrada programada como Loc/Rem, a função permite bypassar o que foi programado com os parâmetros C21/C22 (SW IFD) ou mesmo C14/C16 (SW VTC), forçando em ambos a modalidade local (Keypad). Desativando a entrada são reprogramadas as seleções precedentes.

1.2 SAÍDAS DIGITAIS

1.2.1 SAIDA OPEN COLLECTOR

Nas conexões 24 (coletor) e 25 (terminal comum) está disponível uma saída OPEN COLLECTOR galvanicamente isolada a partir de zero volt do painel de comando, capaz de pilotar uma carga máxima de 50mA com 48 V de alimentação.
A função de saída é determinada pelo parâmetro P60 do sub-ítem "Digital output".
É possível programar um atraso na ativação e na desativação da saída mediante os parâmetros
- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay.

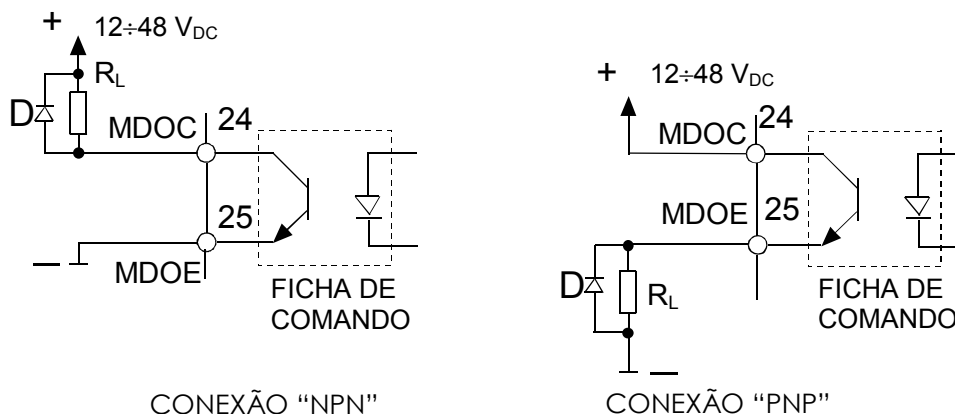
A programação de fábrica é a seguinte:
Frequência/velocidade mínima: o transistor se ativa quando a frequência de saída (SW IFD) ou a velocidade do motor (SW VTC) alcança o nível selecionado mediante o menú "Digital Output" (parâmetros P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.").

Na Fig. 1.2 apresenta-se um exemplo de conexão de um relé na saída.

Fig. 1.2 – Conexão de um relé na saída OPEN COLLECTOR

⚠	ATENÇÃO	Pilotando cargas indutivas (ex. bobinas de relé) usar sempre o diodo de circulação contínua (D).
⚠	ATENÇÃO	Nunca superar a tensão máxima e a corrente máxima permitida.
	NOTA	A conexão 25 está galvanicamente isolada das conexões 1, 20, 22, (CMA – zero volt - painel de comando) e pela conexão 14 (CMD – zero volt - entradas digitais).
	NOTA	Como alimentação externa pode-se utilizar a tensão presente entre a conexão 15 (+24V) e a conexão 14 (CMD) do conector de comando. Corrente máxima disponível 100mA.

1.2.2 Saídas com relé

Estão disponíveis no conector duas saídas com relé:
- conexões 26, 27, 28: relé RL1; contato em alternância (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)
- conexões 29, 30, 31: relé RL2; contatto em alternância (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)

As funções das duas saídas com relé são determinadas pela programação dos parâmetros P61 (RL1 Opr) e P62 (RL2 Opr) do sub-ítem Digital Output. É possível inserir um atraso tanto na tensão como na distensão dos relés utilizando os parâmetros:

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

A programação de fábrica é a seguinte:
RL1: relé imediato (conexões 26, 27 e 28); tensiona quando o inverter está pronto para alimentar o motor.

Ao ligar, são necessários alguns segundos que permitem ao equipamento completar a fase de inicialização; o relé se distensiona quando se verifica uma condição de alarme que bloqueia o inverter.

RL2: relé de frequência/velocidade mínima (conexões 29, 30 e 31); tensiona quando a frequência de saída (SW IFD) ou a velocidade do motor (SW VTC) alcança o nível sselecionado de acordo com o menù "Digital Output" (parâmetros P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.").

ATENÇÃO Nunca superar a tensão máxima e a corrente máxima permitida pelos contatos do relé.

ATENÇÃO Pilotando cargas indutivas alimentadas em corrente contínua, usar o diodo de circulação contínua.
Pilotando cargas indutivas em corrente alternada, usar os filtros anti-interferência.

1.3 ENTRADAS ANALÓGICAS

1.3.1 ENTRADA ANALÓGICA AUXILIAR

A conexão 19 é uma entrada auxiliar disponível para acolher um sinal analógico controlado pelo regulador PID ou como referência ou como retração de uma variável física (ver parágrafo 3.11 "REGULADOR DIGITAL PID"); tal sinal pode também constituir uma referência principal (de frequência ou velocidade) para o inverter.
O sinal de entrada deve estar compreendido em ±10V. É possível modificar a relação entre o sinal presente na conexão 19 e o valor da capacidade controlada pelo inverter.
Agir sobre os parâmetros P21 (Aux Input Bias) e P22 (Aux Input Gain) de maneira análoga às entradas relativas às conexões 2, 3 e 21.
Com referência à Fig. 1.3, os parâmetros programáveis são os seguintes:

P21: Aux Input Bias; valor do sinal elaborado pelo inverter (expresso em percentual) quando o sinal aplicado à conexão 19 é zero.
P22: Aux Input Gain; coeficiente de amplificação (ou atenuação) com o qual é elaborado o sinal analógico presente no conector.
O valor elaborado é determinado pela seguinte fórmula:

(Aux Input%) = P21 + P22*(Aux Input Ref%)/100

onde Aux Input Ref% representa o sinal presente na conexão 19, expresso em percentual, em relação a 10V.

ATENÇÃO Não aplicar à conexão 19 sinais maiores que ±10V.

Programação
de fábrica

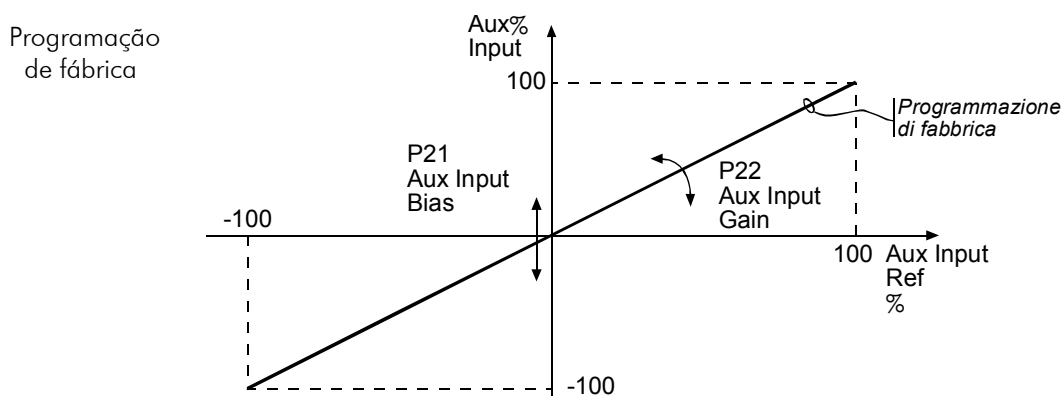



Fig. 1.3 – Parâmetros relativos à elaboração da entrada auxiliar

1.4 SAÍDAS ANALÓGICAS

1.4.1 SAIDAS ANALOGICAS

Estão disponíveis nas conexões 17 e 18, duas saídas analógicas utilizáveis para a conexão de instrumentos ou para produzir um sinal a ser enviado a outros equipamentos. Através de alguns jumpers de configuração colocados no painel de comando ES778 é possível selecionar o tipo de sinal que se pretende obter na saída (0-10V, 4-20mA ou 0-20mA).

Tipo de saída	Conexão 17 AO1		Conexão18 AO2	
	Jumpers de configuração		Jumpers de configuração	
	J7	J5-J8	J4	J3-J6
0-10V	pos 2-3	X	pos 2-3	X
4-20mA	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2
0-20mA	pos 1-2	pos 2-3	pos 1-2	pos 2-3

X=posição indiferente

Através do sub-ítem OUTPUT MONITOR, é possível selecionar a capacidade da saída analógica e a relação entre o valor do sinal de saída e a capacidade medida.
Expresso como a relação entre o valor da capacidade e a correspondente tensão presente na saída analógica (por exemplo Hz/V para SW IFD), nos casos de seleção dos jumpers para configurar a saída como 4-20mA ou 0-20mA, para obter o valor que deve assumir a capacidade quando a saída fornece 20mA, é necessário multiplicar por 10 o valor selecionado (por exemplo, selecionando P32=10Hz/V, se tiverem 20mA na saída analógica quando o inverter produzir 100Hz).

Não enviar tensão de entrada às saídas analógicas, não superar a corrente máxima.

2 REFERÊNCIA PRINCIPAL

Por referência principal se entende a referência de frequência (SW IFD) ou mesmo velocidade/torque (SW VTC) obtido somente através do comando START ativo.
Estão disponíveis para o envio dessa referência duas entradas para sinais de tensão "Vref" (conexões 2 e 3 para os sinais, conexão 1 para zero volt), uma entrada auxiliar In aux (conexão 19) e uma entrada para um sinal de corrente "Iref" (conexão 21 para o sinal, 22 para zero volt). Estas entradas encontram-se ativas se o parâmetro C22 (SW IFD) ou mesmo C14 (SW VTC) estiver programado em Term (programação de fábrica).
No caso de ser enviado um sinal a mais de uma entrada analógica, se considera como referência principal a soma total.
O sinal de tensão Vref (conexões 2 e 3) pode ser unipolar (0÷10V, predisposição de fábrica) ou mesmo bipolar (±10V) de acordo com a posição do jumper J14.
Está disponível uma alimentação auxiliar de +10V (conexão 4) com a qual se alimenta o eventual potenciômetro externo (2.5÷10 kΩ).

Para utilizar na entrada um sinal bipolar (± 10 V) é necessário:
- posicionar o jumper J14 em posição 1-2 (+/-)
- programar o parâmetro P18 (Vref J14 Pos.) como "+/-"
- programar o parâmetro P15 (Minimum Ref) como "+/-"
Com esta seleção quando a referência principal muda o sinal, se tem uma inversão da direção de rotação do motor.

Na entrada Inaux (conexão 19) é possível enviar uma tensão bipolar (±10V). Com sinais negativos se tem a inversão do sentido de rotação do motor.
Como referência de corrente (conexão 21) é possível enviar um sinal compreendido entre 0 e 20mA (predisposição de fábrica 4÷20 mA).
Com o parâmetro C22 (SW IFD) ou mesmo C16 (SW VTC) programado em Kpd, a referência principal é enviada através do teclado remoto, portanto os sinais aplicados às conexões 2, 3 e 21 não têm efeito.
Com o parâmetro C22 (SW IFD) ou mesmo C16 (SW VTC) programado em Rem, a referência principal é enviada mediante linha serial.

ATENÇÃO — Não aplicar às conexões 2 e 3, sinais maiores que ±10V; não enviar à conexão 21 uma corrente superior a 20mA.

ATENÇÃO — Não montar componentes sensíveis à temperatura, sobre o inverter visto que ali existe ar quente de ventilação.

ATENÇÃO — A superfície do fundo do inverter pode alcançar temperaturas elevadas portanto é necessário que o painel sobre o qual está instalado não seja sensível ao calor.

NOTA — As conexões 2 e 3 e a conexão 21 podem ser utilizados também como entradas para a referência e para a retração do regulador PID (ver parágrafo 3.11).

É possível modificar a relação entre: sinais presentes nas conexões 2, 3 e 21 e a referência principal através dos parâmetros P16 (Vref Bias), P17 (Vref Gain), P19 (Iref Bias) e P20 (Iref Gain). São possíveis duas programações independentes para as entradas de tensão e de corrente. A programação de fábrica corresponde a sinais de entrada do tipo 0÷10 V e 4÷20 mA.

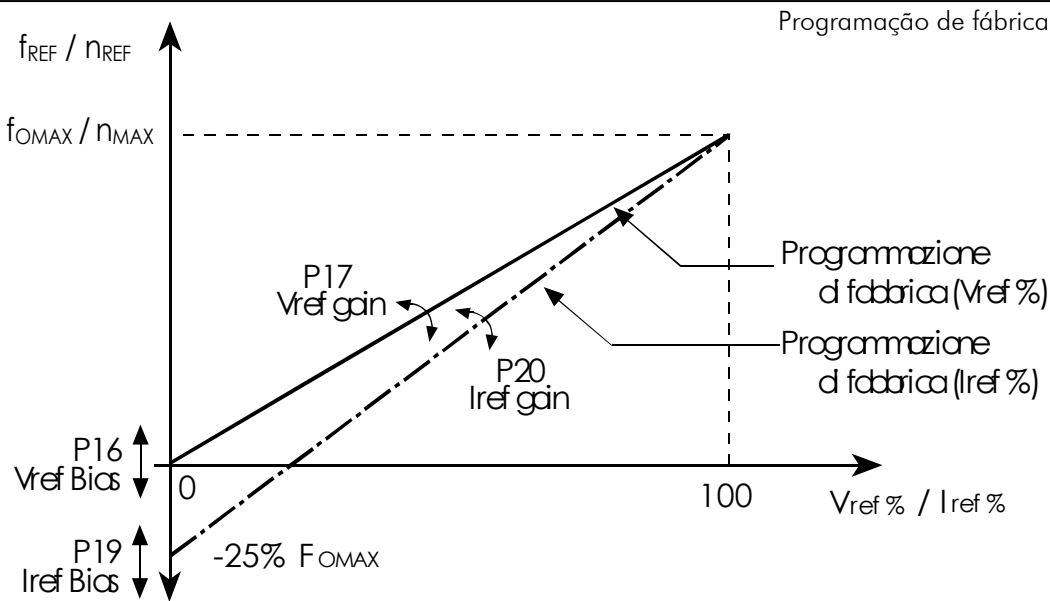



Fig. 2.1 – Parâmetros relativos à elaboração da referência principal.

Com referência à Fig. 2.1, os parâmetros programáveis são os seguintes:

P16 e P19: Vref Bias e Iref Bias; valor da referência principal, expresso em percentual da frequência máxima de saída (SW IFD) ou mesmo da velocidade máxima do motor (SW VTC), gerado quando todos os sinais de referência do conector (conexões 2, 3, 21) estão zerados.
P17 e P20: Vref Gain e Iref Gain; coeficiente de amplificação (ou atenuação) entre os sinais do conector e a referência principal gerada .

Ex. (SW IFD):
A referência de frequência Fref expressa em Hz, quando está ativa a primeira curva V/f (ver o parágrafo 3.1 para a programação de fábrica) é determinada segundo a seguinte fórmula:

Fref = C07/100 * (P16 + Vref%/100 * P17) + C07/100 * (P19 + Iref%/100 * P20)

onde :

Vref% representa a soma dos sinais presentes nas conexões 2 e 3, expressa em percentual em relação a 10 V; se a soma dos sinais supera os 10 V deve no entanto ser considerado Vref% = 100%.
Iref% representa o sinal presente na conexão 21 expresso em percentual em relação a 20mA.
C07 representa a frequência máxima de saída do inverter expressa em Hz, relativa à primeira curva de tensão de frequência (ver par. 6.2).
O primeiro termo da soma está limitado entre zero e C07 pelo parâmetro P18 (Vref J14 Pos) selecionado em +; com P18 selecionado em +/- está limitado a ±C07; o segundo termo da soma está limitado entre zero e C07; Fref% entre ±C07.

Exemplos:

	Vref Bias	Vef Gain	Iref Bias	Iref Gain	Sinais de entrada			J14	Frequência de saída C22 = Term C29 = Ext C30 = INAUX MDI1÷MDI5 não ativos
	P16 (%)	P17 (%)	P19 (%)	P20 (%)	conexão 2	conexão 3	conexão 21	P18	
					(V)	(V)	(ma)		
Default	0	100	-25	125	0÷10	0	0	+	0÷FOMAX 1
Default	0	100	-25	125		0	4÷20	+	0÷FOMAX 1
Es. 1	25	75	-25	125	0÷10	0	0	+	25%FOMAX1÷FOMAX1
Es. 2	100	-100	-25	125	0÷10	0	0	+	FOMAX 1÷0
Es. 3	0	200	-25	125	0÷5	0	0	+	0÷FOMAX 1
Es. 4	0	100	0	100		0	0÷20	+	0÷FOMAX 1
Es. 5	200	-200	-25	125	5÷10	0	0	+	FOMAX 1÷0
Es. 6	0	100	-25	125	-10÷10	0	0	+/-	-FOMAX 1÷FOMAX 1

NOTA

Como frequência máxima de saída foi assumido o valor selecionado com o parâmetro C07 ($F_{OMAX}1$). No caso de ser utilizada a segunda curva de tensão/frequência, a frequência máxima de saída corresponde àquela ativa (ver parágrafos 5.1.4.7 e 6.2).

Na Fig. 2.2 é apresentado um esquema de bloqueio que sintetiza as possíveis elaborações dos sinais aplicados no conector e da referência de frequência. A posição dos vários comutadores presentes corresponde à programação de fábrica e à ativação dos sinais ENABLE (conexão 6) e START (conexão 7).

NOTA

A amplitude da referência de frequência, como mostra o esquema de bloqueio da Fig. 2.2, sofre uma posterior limitação abaixo dos comandos atuais de acordo com o teclado e de acordo com as entradas digitais (Multifrequência, UP/DOWN, VAR%) entre um valor definido por P15 (Minimum Freq) e F_{OMAX}. Isto significa que: programando P15=0, a amplitude da referência de frequência é somente positiva (0÷F_{OMAX}) portanto através do comando do teclado ou do comando de UP/DOWN não se tem inversão do sentido de rotação. Programando valores de frequência negativos nos parâmetros P40÷P54 estes não são gerados.

NOTA

A inversão do sentido de rotação se obtém exclusivamente com o comando CW/CCW.

NOTA

Assinalando um certo valor de P15 (ex. 10 Hz) a referência de frequência variará entre tal valor e F_{OMAX} (ex.: de 10 Hz a F_{OMAX}), isto significa que referências de frequência inferiores não são geradas (por ex. com o comando de UP/DOWN ou com o teclado não se desce abaixo dos 10Hz; selecionando nos parâmetros P40÷P54 valores de frequência inferiores a 10Hz, estes não são gerados).

NOTA

Programando P15 = "+/-" (programação de fábrica) se tem uma amplitude da referência de frequência entre ± F_{OMAX} portanto é possível inverter o sentido de rotação através do teclado ou com o comando UP/DOWN admitindo-se que o parâmetro P23 (UP/Kpd Min) seja programado como "+/-" (ver nota seguinte); programando valores negativos nos parâmetros P40÷P54 se tem uma direção de rotação oposta em relação ao valor positivo.

NOTA

Mediante os comandos UP/DOWN (conexões 9 e 10, parâmetros C23 e C24) e com o comando de teclado é possível inverter o sentido de rotação do motor somente se P15 e P23 forem programados como "+/". Com a programação de fábrica de P23 (UD/Kpd Min) como "0", mediante tais comandos, não se inverte o sentido de rotação independentemente da programação de P15 (Minimum Freq).

Considerações análogas podem ser feitas sobre o esquema de bloqueio da Fig. 2.3 (SW VTC)

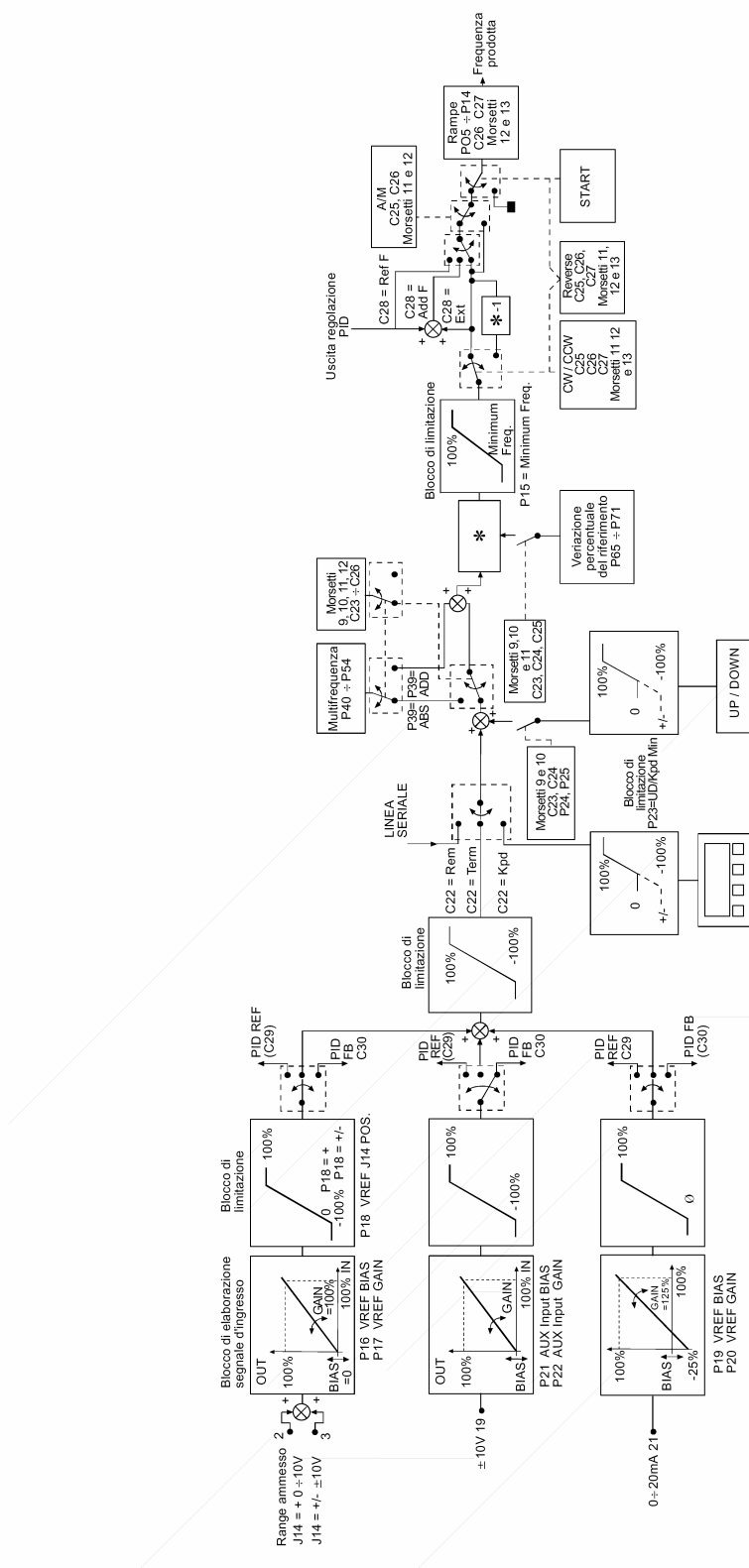



Fig. 2.2 – Esquema de bloqueios das elaborações da referência principal para SW IFD.

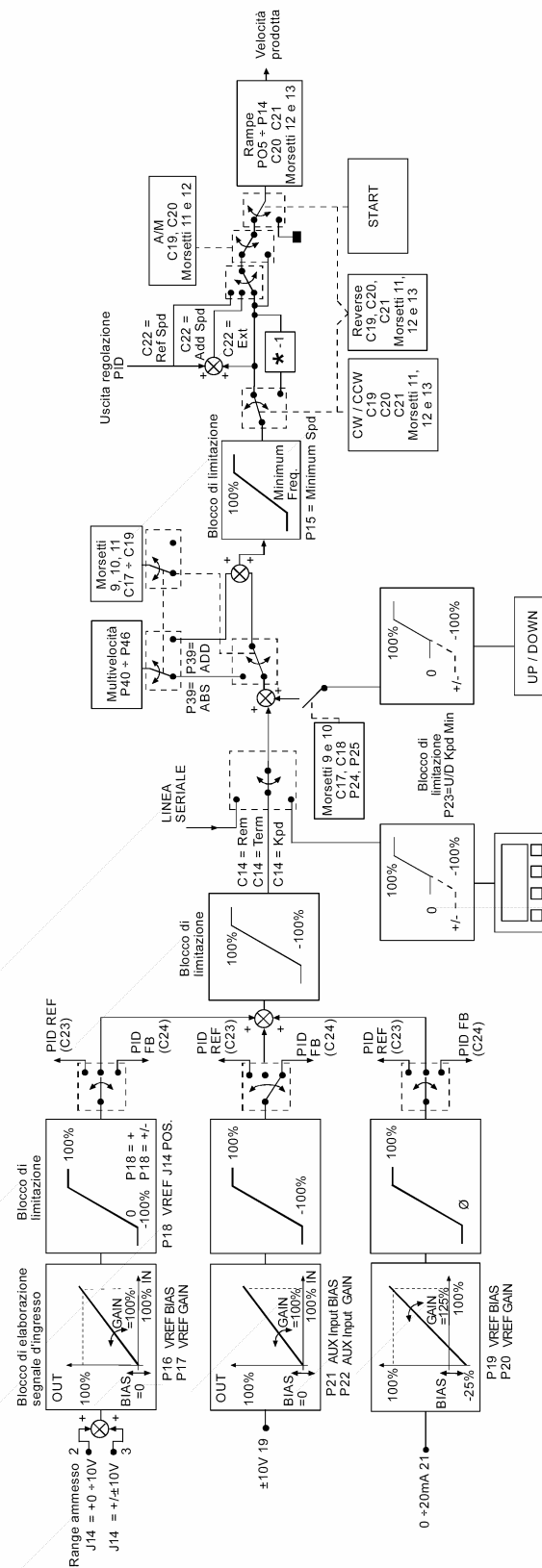



Fig. 2.3 – Esquema de bloqueios das elaborações da referência principal para SW VTC.

3 CARACTERÍSTICAS DAS FUNÇÕES PROGRAMÁVEIS

3.1 CURVA DE TENSÃO/FREQUÊNCIA (V/F PATTERN) (somente SW IFD)

É possível adaptar a curva de tensão/frequência produzida pelo inverter às próprias exigências aplicativas.
Todos os parâmetros relativos estão contidos no sub-ítem V/f pattern do menú de configuração.
É possível programar duas curvas de tensão de frequência; normalmente o inverter utiliza a primeira curva (parâmetros C06÷C11 e C18÷C20). Para passar à segunda curva de tensão/frequência (parâmetros C12÷C17) é necessário ativar a entrada MDI5 programada como V/F2 (ver sub-ítem 1.1.4.7).

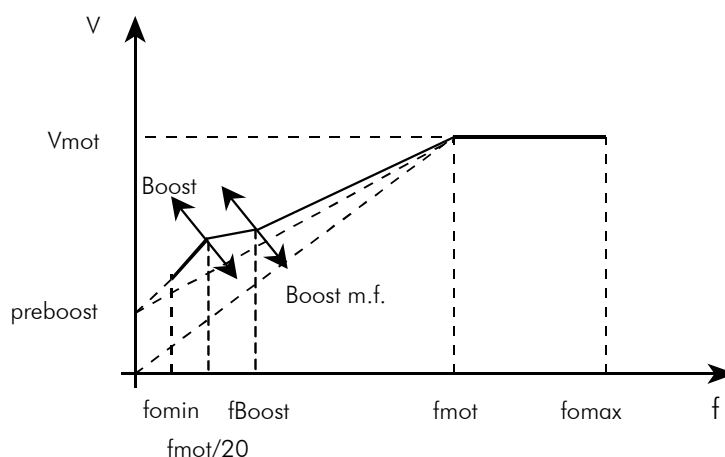



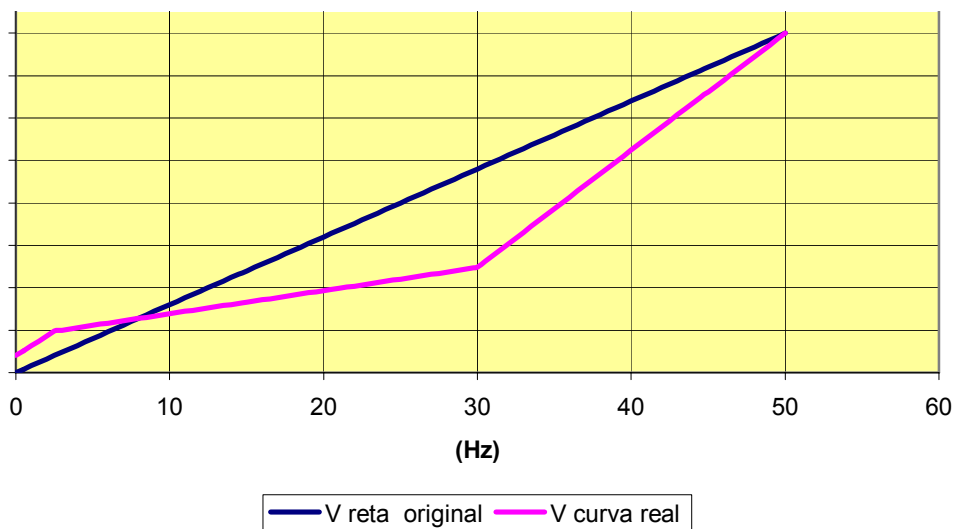
Fig. 3.1 – Parâmetros relativos à curva de tensão/frequência

Fazendo referência à Fig. 3.1, os parâmetros programáveis são os seguintes:

	V/f 1	V/f 2	significado
fmot	C06	C12	frequência nominal do motor; determina a passagem da zona de funcionamento com torque constante à zona de potência constante
fomax	C07	C13	frequência máxima gerada pelo inverter na saída
fomin	C08	C14	frequência mínima gerada pelo inverter na saída (que pode variar somente de acordo com indicação da Eletrônica Santerno)
Vmot	C09	C15	tensão nominal do motor, correspondente ao valor original; é a tensão que se alcança na frequência nominal do motor
Boost	C10	C16	determina a variação da tensão de saída em fmot/20: Boost>0 determina um aumento da tensione de saída com o fim de incrementar o torque de ponta; Boost<0 determina uma diminuição da tensão de saída com o fim de obter uma redução do consumo energético com baixo némero de giros no caso de a carga arrastada pelo motor ser característica de torque quadrático em relação à velocidade (como bombas e ventiladores)
preboost	C11	C17	determina o incremento da tensão de saída em 0 Hz
Boost m.f.	C19	---	determina a variação da tensão de saída na frequência fBoost
fBoost	C20	---	determina o nível de frequência ao qual corresponde a variação de tensão programada em Boost m.f.

Exemplo 1:
para programar a curva de tensão/frequência de um motor de 400V/50Hz a ser utilizado até 80Hz:
C06 = 50 Hz
C07 = 80 Hz
C08 = 0.1 Hz
C09 = 400 V
C10 = dependendo do torque de ponta necessário
C11 = 1 %

Exemplo 2:
para programar a curva de tensão/frequência de um motor de 400V/200Hz a ser utilizado até 200Hz:
C06 = 200 Hz
C07 = 200 Hz
C08 = 0.1 Hz
C09 = 400 V
C10 = dependendo do torque de ponta necessário
C11 = 1 %

Esempio 3:
programando a curva de tensão/frequência de um motor de 400V/50Hz a ser utilizado até 50Hz com os seguintes parâmetros (com base em uma determinada exigência aplicativa):
C06 = 50 Hz
C07 = 50 Hz
C09 = 400 V
C10 = 25 %
C11 = 5 %
C19 = -50 %
C20 = 60 %
a curva efetivamente gerada é a seguinte:

NOTA

Visto que a geração de tensões decrescentes ao crescer da frequência poderia levar a situações de perda da velocidade, o inverter executa um controle interno que, em função dos pontos da ruptura selecionados com os parâmetros da curva V/f, evita, no entanto, ter traços de pendência negativa: nestes casos é gerado um segmento horizontal (V constante com o crescimento dos Hz).

Além de impor uma compensação dependente através somente da frequência de trabalho, é possível dar um incremento de tensão (somente positivo) em função do efetivo esforço do motor, isto é, em função do torque motor. Tal compensação (AutoBoost) é dada através da fórmula:

$\Delta V = C09 \times (C18 / 100) \times (T / Tn)$

onde T é o torque motor estimado e Tn, o torque nominal do motor.

Tn é calculado como a seguir:

$Tn = [(Pn - Rs \times I^2) \times \text{torques polares}] / 2\pi f =$
$= [(C75 - C78 \times M06^2) \times C74 / 2] / (2\pi \times C06)$

NOTA Tal compensação está ativa somente quando está selecionada a primeira curva de tensão/frequência.

Os parâmetros programáveis da função AutoBoost são:

C18 (AutoBoost): compensação variável de torque, expressa em percentual da tensão nominal do motor (C09). O valor programado em C18 exprime o incremento de tensão quando o motor trabalha em torque nominal.
C74 (polos).
C75 (Pn): potência nominal do motor conectado ao inverter.
C78 (Rs): resistência de estator do motor conectado ao inverter.

3.2 FREQUÊNCIA DE CARRIER (CARRIER FREQUENCY) (somente SW IFD)

É possível programar o andamento da frequência condutora de switching (carrier) em função da frequência de saída como apresentado na Fig. 3.2 agindo nos parâmetros do sub-ítem "Carrier Freq" do menú de configuração.
C01 MIN CARRIER: Valor mínimo da frequência de modulação do PWM
C02 MAX CARRIER: Valor máximo da frequência de modulação do PWM
C03 PULSE NUMBER: Número de impulsos gerados na saída, na passagem do valor mínimo ao valor máximo.
C04 modulação silenciosa: O rumor elétrico devido à frequência de comutação é atenuado, tornando-o similar a un rumor mecânico.

A programação de fábrica depende do tamanho do inverter; de qualquer forma se tem como programação de fábrica C01 = C02, C03 = 24. As regras gerais que é necessário verificar são as seguintes:

- não é possível superar nunca a máxima frequência de carrier (automaticamente controlada pelo inverter);
- não é oportuno efetuar programações que comportem poucos impulsos (10÷15), nas zonas de modulação de tipo assíncrono.

Lembramos que se tem:

- modulação assíncrona nos traços com carrier constante independentemente da frequência de saída;
- modulação síncrona nos traços com número de impulsos constante;
- o número de impulsos gerados é equivalente a: $\dfrac{\textit{frequência de carrier}}{\textit{frequência de saída}}$.

Frequência
de carrier

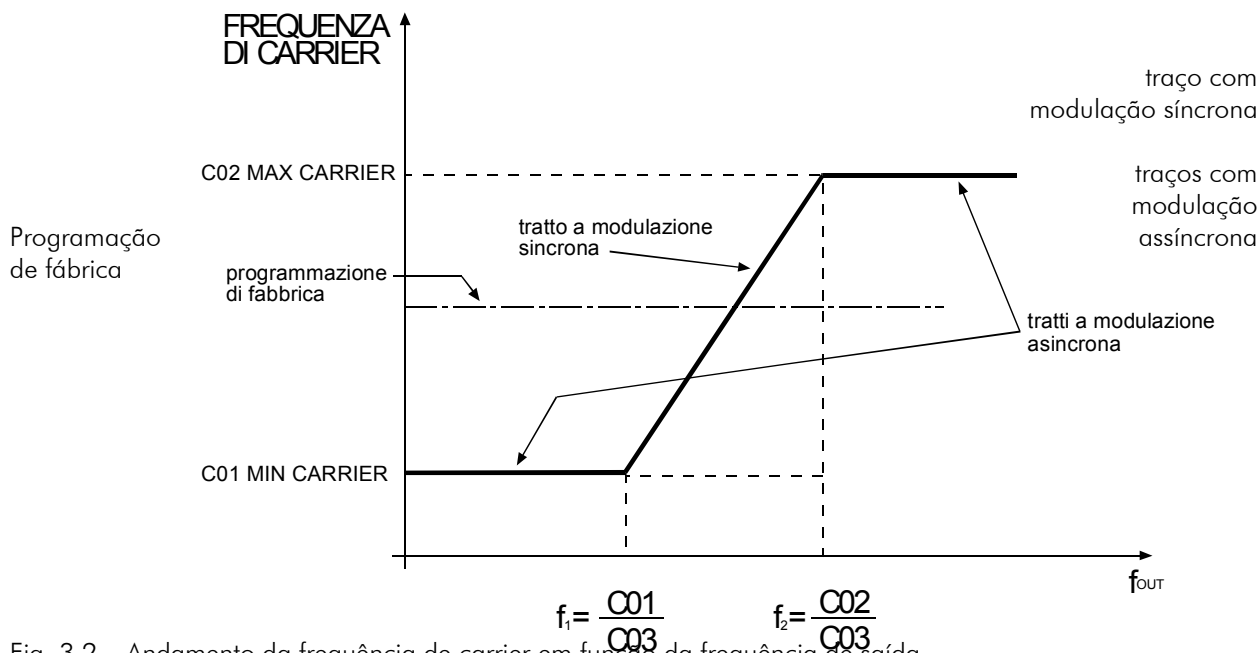



Fig. 3.2 – Andamento da frequência de carrier em função da frequência de saída.
- para $f_{OUT} < f_1$,,a frequência de carrier fica constante e equivalente a C01 independentemente da trequência de saída até f_1 = C01 / C03;
- para $f_1 < f_{OUT} < f_2$, sendo constante o número dos impulsos, a frequência de carrier aumenta linearmente e apresenta-se como f_C = C03 * f_{OUT};
- para $f_{OUT} > f_2$ a frequência de carrier fica constante e equivalente a C02.

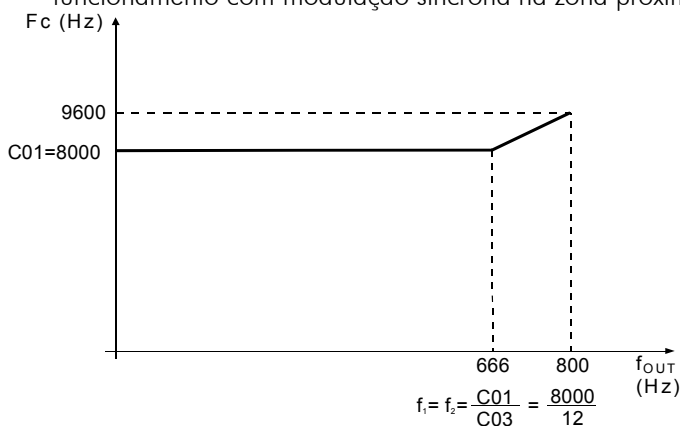
Abaixando a frequência de carrier aumentam as possibilidades de uso do motor com baixos giros com o prejuízo do aumento dos ruídos. De qualquer forma, a frequência de carrier f_C não pode superar 16000 Hz portanto, se são exigidas frequências de saída elevadas é necessário selecionar C03 = 12 e obter um funcionamento com modulação síncrona na zona próxima à máxima frequência de saída.

A título de exemplo, a figura ao lado apresenta o andamento da frequência de carrier aconselhado para obter uma frequência de saída máxima de 800 Hz. Na figura se supõe C02 = 10000 Hz (programação de fábrica).

Fig. 3.3 – Andamento da frequência de carrier com a programação aconselhada para f_{OUT} = 800 Hz.

3.3 COMPENSAÇÃO DE ESCORREGAMENTO (SLIP COMPENSATION) (somente SW IFD)

Esta função permite executar a compensação da redução da velocidade do motor assíncrono ao aumentar a carga mecânico (compensação do escorregamento).
Todos os parâmetros relativos estão contidos no sub-ítem Slip Compensation do menú de configuração.
Quando a corrente do motor é maior do que a corrente a vácuo (programada com o parâmetro C76), a frequência de saída aumenta uma quantidade equivalente a:

$$f_{COMP} = C77 \cdot \frac{(Iout - C76)}{(C05 - C76)} \cdot f_{REF}$$

sendo C05 a corrente nominal do motor.
Colocando C77 (escorregamento nominal) em 0 se desabilita a função.

Os parâmetros que intervêm na programação desta função são:

- C76: corrente a vácuo do motor;
- C77: escorregamento nominal do motor.

3.4 PROSSEGUIMENTO DA VELOCIDADE DE ROTAÇÃO DO MOTOR (SPEED SEARCHING) (somente SW IFD)

Após um comando de desabilitação do inverter, o motor fica desgovernado e continua a girar por inércia; se em tal condição é reabilitado o inverter, esta função permite retomar o motor imediatamente.
Todos os parâmetros relativos estão contidos no sub-ítem Special Functions do menú de configuração.
A função está ativa com o parâmetro C55 em [YES] (programação de fábrica) ou mesmo em [YES A].

O speed searching é acionado, com C55 programado em [YES]:
- abrindo e fechando novamente a conexão 6 (ENABLE) antes que transcorra t_{SSdis} (ver Fig. 3.4);
- eliminando o comando de frenagem em corrente contínua antes que termine o tempo selecionado (ver parágrafo 3.8.3);
- reiniciando um alarme (com referência diferente de 0), antes que transcorra t_{SSdis} (ver Fig. 3.6).

O speed searching não é acionado em caso de falta de alimentação por um período tal que provoque o desligamento do inverter.

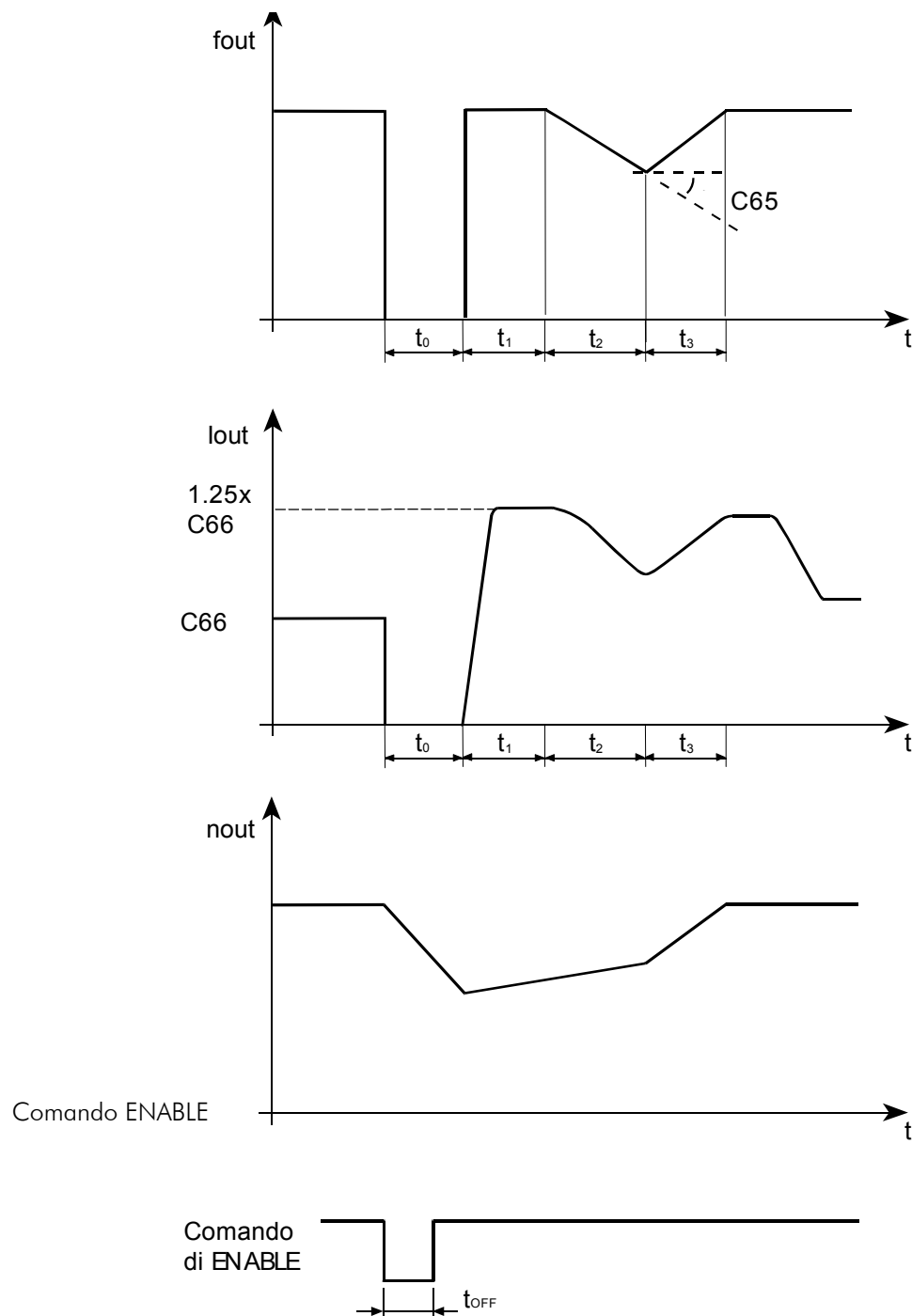
Com C55 programado em [YES A] o speed searching é acionado sempre nos três casos acima apresentados (Fig. 3.4 e 3.6), mas na eventualidade que venha a faltar a alimentação do inverter, t_{SSdis} é contado como soma do tempo transcorrido antes do desligamento e após o reacendimento sucessivo do inverter, enquanto não for considerado o intervalo de tempo em que o inverter se apaga. (Fig. 3.5 e 3.7).
Se o inverter entra novamente em marcha após um tempo maior de t_{DIS} , é gerada a saída de frequência de acordo com a rampa de aceleração.
Colocando C56 em zero, entrando novamente em RUN, o inverter executará igualmente a operação de speed searching (se habilitada com C55).
Nas figuras seguintes são apresentados os andamentos da frequência de saída e do número de giros do motor durante o speed searching em várias situações

Comando ENABLE

Fig. 3.4 – Andamento da frequência de saída e do número de giros do motor durante o speed searching (C55 = [YES] ou C55 = [YES A]) provocado pelo comando ENABLE. $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) ou mesmo C56 = 0.

A tomada de velocidade de rotação do motor, transcorrido o tempo t_0 de desmagnetização do rotor, ocorre em três fases:

durante o tempo t_1 é gerada na saída a última frequência presente antes do ato de desabilitação do inverter; nesta fase a corrente de saída se apresenta com um valor correspondente a 1.25xC66;

durante o tempo t_2 a frequência de saída diminue para efetuar a tomada da velocidade de rotação do motor considerado quando a corrente de saída desce abaixo do valor C66

durante o tempo t_3 o motor apresenta-se à velocidade de rotação precedente seguindo a rampa de aceleração.

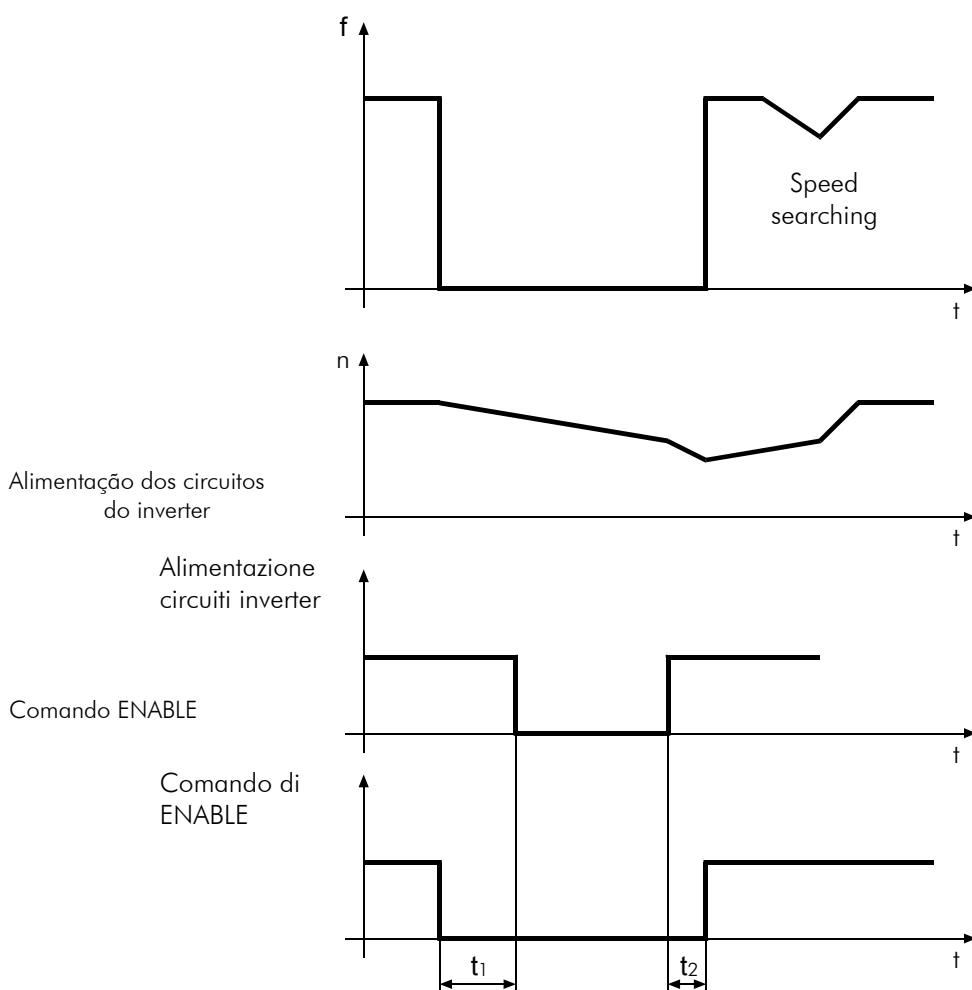



Fig. 3.5 – Andamentos da frequência, do número de giros do motor de alimentação do inverter durante o speed searching com falta de alimentação (C55 =[YES A]) provocado por uma manobra no comando ENABLE. $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) ou mesmo C56 = 0.

f

Speed
searching

t

n

t

Bloqueio do inverter

Blocco
inverter

t_{OFF}

t

Comando RESET

Comando di
RESET

t

Comando ENABLE

Comando di
ENABLE

t

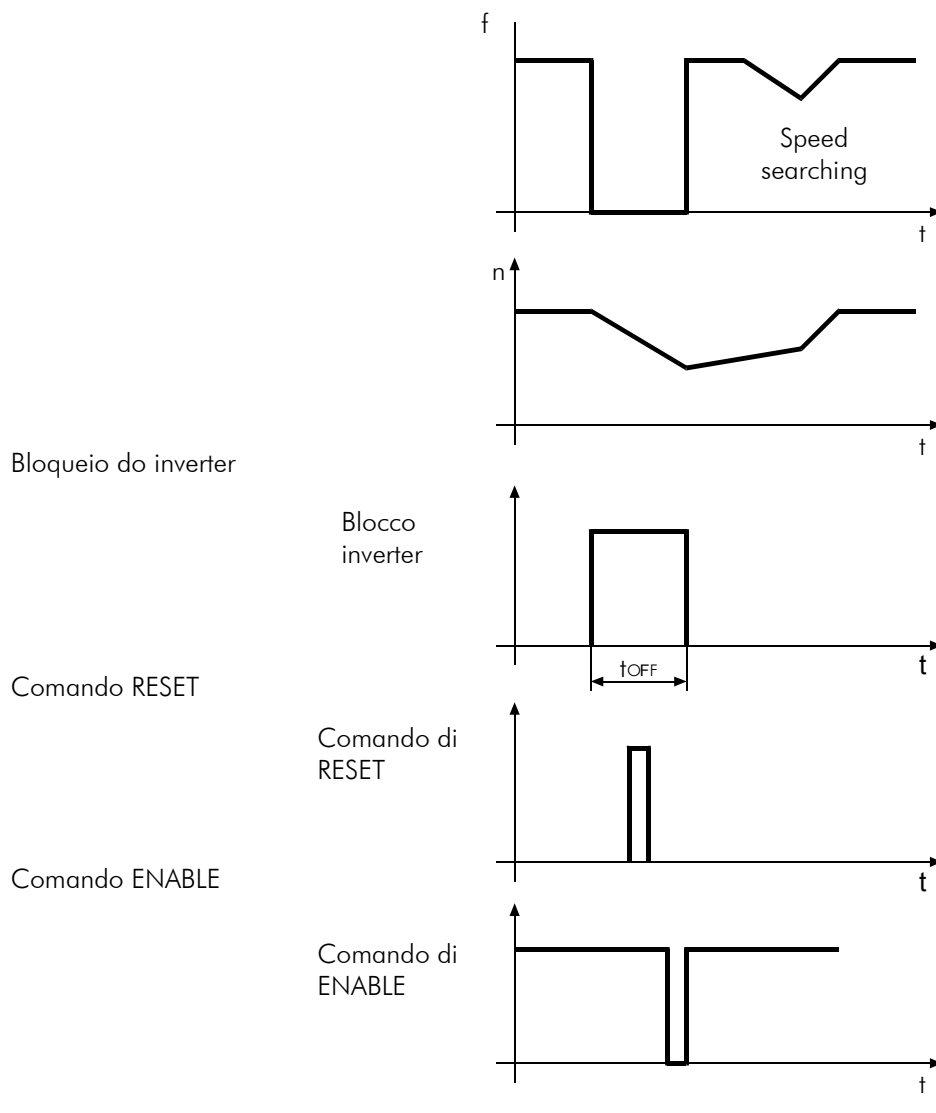



Fig. 3.6 – Andamentos da frequência de saída, número de giros, estado de bloqueio do inverter, reset e ENABLE durante a fase de speed searching gerada pelo acionamento de um alarme (C55 = [YES] ou C55 = [YES A]). $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) ou mesmo C56 = 0.

Programando o parâmetro C61 em [YES], não é necessário abrir e fechar o comando ENABLE.

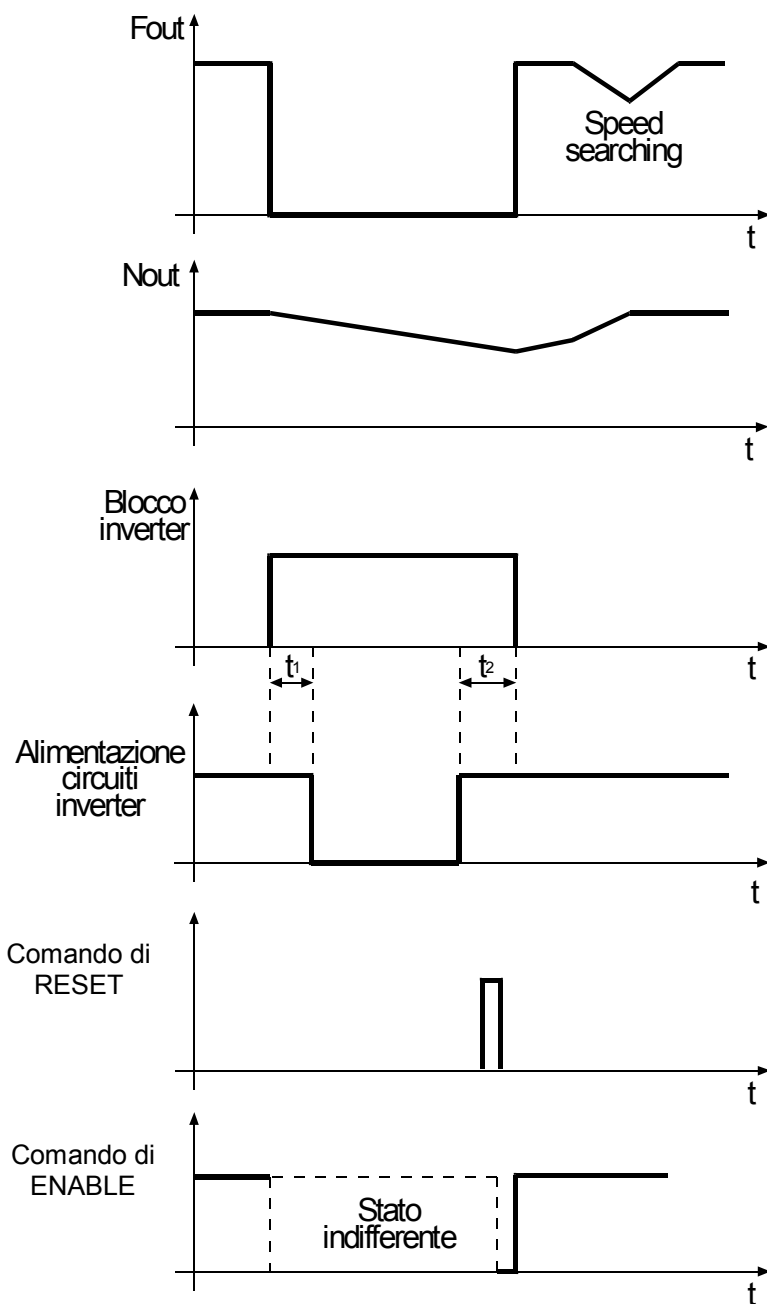



Fig. 3.7 – Andamentos da frequência de saída, número de giros, do estado do inverter, da alimentação, do reset e do comando ENABLE, no caso de speed searching gerado pelo reset de um alarme e de falta de alimentação (C55 = [YES A]). $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) ou mesmo C56 = 0.

Bloqueio do inverter

Programando o parâmetro C61 (ENABLE) em [YES], não é necessário abrir e fechar o comando ENABLE após ter efetuado o RESET ou no reacendimento do inverter com C53 programado em [YES] .
Programando o parâmetro C53 (PWR Reset) em [YES] não é necessário usar comando reset.

Alimentação dos circuitos do inverter
Comando RESET
Comando ENABLE
Estado indiferente

3.5 O CONTROLE VETORIAL SENSORLESS (somente SW VTC)

O controle vetorial sensorless representa a mais avançada técnica de controle do equipamento assíncrono.
Elaborando oportunamente as equações que regulam o princípio de funcionamento do motor assíncrono tanto em condições permanentes como transitoriamente, o controle vetorial sensorless permite manter separados no equipamento o comando de torque do comando de fluxo sem precisar de nenhum transdutor de velocidade ou de posição.
Dessa forma, desfrutando da economia e da confiabilidade de um motor assíncrono, se pode controlar o torque fornecido ou mesmo a velocidade mecânica do motor conectado ao inverter, em qualquer condição de carga até o range total de velocidade: de 0 até três vezes a velocidade nominal.
Para ativar esta estratégia de controle do motor é necessário conhecer com boa precisão os parâmetros do circuito equivalente do equipamento assíncrono (ver Fig. 3.8).

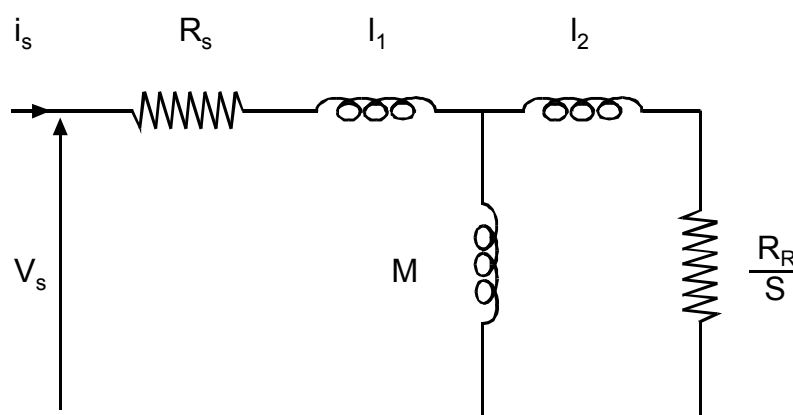



Fig. 3.8 – Circuito equivalente a equipamento assíncrono

Onde:
R_S : Resistência estatórica (composta de cabos de conexão)
R_R : Resistência rotórica
l_1+l_2 : Indutância de dispersão total
M : Indutância mútua (não necessária para a atuação do controle)
S : Escorregamento
Não sendo, em geral, possível observar as capacidades características do motor, o SINUS K dispõe de procedimentos para determinar automaticamente tais capacidades; isto ocorre gerando perfis adequados de tensão contínua sem levar o equipamento à rotação (ver o parágrafo 2.2 "COLOCAR EM FUNCIONAMENTO" del Manual de instalação).
É no entanto possível efetuar ajustes inclusive manuais para otimizar os valores dos parâmetros para determinadas aplicações.

3.6 COMANDO DE TORQUE (somente SW VTC)

Graças ao controle vetorial é possível efetuar o comando de torque do motor assíncrono.
Para tanto, é necessário selecionar o parâmetro C15 (command) como Torque. Nestas condições, o valor da referência principal corresponde ao torque requisitado ao motor com uma amplitude que vai de 0 a 100% do valor de torque máximo selecionado através do parâmetro C42 (Running Torque). C42, por sua vez, é expresso como percentual do torque nominal do motor.

Por exemplo, utilizando um inverter SINUS K 0020 com um motor de 15kW, C42 como ajuste de fábrica é equivalente a 120% do torque nominal do motor. Isto significa que aplicando 10V à conexão 2 (C14 = TERM) se obtém uma referência de torque equivalente a 120%.

Se ao invés, se utiliza um motor de 7,5kW é possível aumentar C42 acima de 200%, portanto em função do valor selecionado com C42 podem ser obtidos torques maiores que 200%.

O torque nominal do motor se obtém através da fórmula

$C=P/\omega$

onde P é a potência nominal expressa em W e ω, a velocidade de rotação nominal expressa em radiantes por segundo.
Por exemplo, um motor de 15kW a 1420RPM tem um torque nominal equivalente a:

$$C = \frac{15000}{1420 \cdot 2\pi/60} = 100.9 \text{ Nm}$$

Neste caso, o torque de ponta é equivalente a:

torque nominal * 120% = 121.1 Nm

3.7 PARADA CONTROLADA (POWER DOWN)

No caso de falta repentina da tensão de linha é possível manter alimentado o inverter aproveitando a energia cinética do motor e da carga: a energia recuperada por efeito da diminuição da velocidade do motor é utilizada para alimentar o inverter, evitando portanto a perda de controle causada pelo black-out de rede.
Todos os parâmetros relativos estão contidos no sub-ítem Power Down do menú de configuração.

Estão presentes as seguintes possibilidades, selecionáveis com o parâmetro C35 (SW IFD) ou mesmo C32 (SW VTC):

[NO]:	A função é interrompida (programação de fábrica);
[YES]:	Transcorrido um tempo programável através do C36 (Power Delay time) pela queda da rede elétrica, é efetuada uma rampa de desaceleração de duração programável com C37 (PD Dec. Time);
[YES V] (somente SW VTC):	Em caso de falta da rede por um tempo superior a C36, é efetuada a parada controlada mantendo a tensão contínua do circuito intermédio ao valor C33; Isto ocorre com um PI (regulador proporcional-integral) ajustado através de dois parâmetros: proporcional (C34) e integral (C35).

NOTA

A parada controlada pode ser efetuada somente se ficam ativos os comandos ENABLE e START.

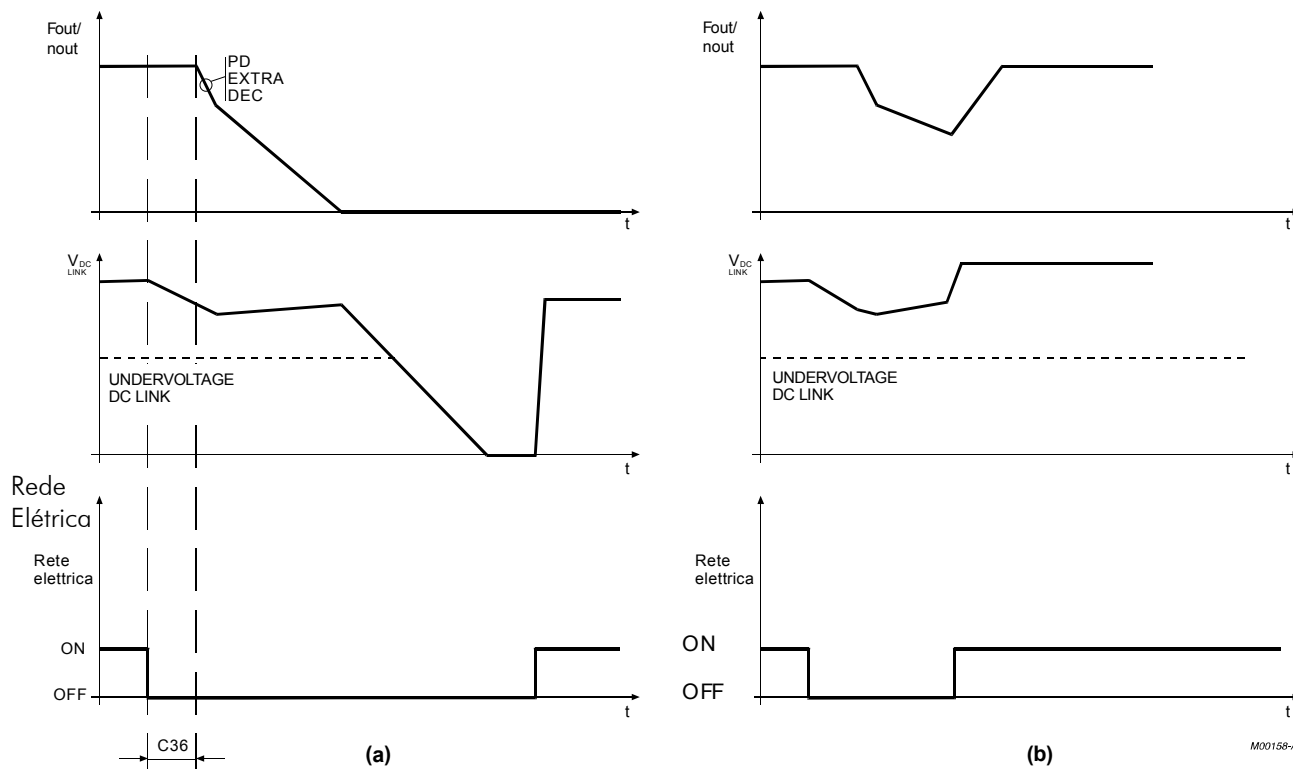



Fig. 3.9 – Andamento da frequência de saída /velocidade e da tensão contínua da barra do inverter ($V_{DC\ LINK}$) em correspondência a uma ausência de rede com ativação da função de parada controlada no caso em que a tensão de rede esteja ausente por um tempo superior (a) ou inferior (b) ao tempo de parada do motor.

NOTA

(somente SW IFD)
se durante a fase de parada controlada, o inverter fica bloqueado em razão do alarme de Undervoltage sobre a tensão de barra (não sendo suficiente a energia recuperada para manter em operação o inverter), no reacendimento será efetuado o speed searching somente se tal função estiver habilitada (C55 em [YES A]) e se persistirem as condições descritas no parágrafo 3.4

3.8 FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA (DC BRAKING)

É possível injetar corrente contínua no motor para provocar a sua parada. Isto pode ser efetuado automaticamente na parada e/ou na partida ou mesmo através de um comando do conector.
Todos os parâmetros relativos estão contidos no sub-ítem DC BRAKING do menú de configuração.
A intensidade da corrente contínua injetada é determinada pelo valor da constante C85 (SW IFD) ou mesmo C75 (SW VTC) percentualmente referida na corrente nominal do motor.

3.8.1 FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA NA PARADA.

Esta função se ativa colocando
- C80 em [YES] (SW IFD) ou mesmo
- C70 em [YES] ou [YES A] (SW VTC) segundo a tabela a seguir. A seleção, como se vê, é ligada ao funcionamento em Power Down do inverter (ver parágrafo 3.7).

C70	FRENAGEM NA PARADA	FRENAGEM DURANTE POWER DOWN SOB A VELOCIDADE DE STOP
NO	NÃO	NÃO
YES	SÌM	NÃO
YES A	SÌM	SÌM
YES B	NÃO	SÌM

A frenagem em corrente contínua é efetuada após um comando de parada com rampa. De acordo com a modalidade de comando programada, se obtém a frenagem em corrente contínua na parada:
- abrindo a ligação da conexão 7 na modalidade de comando através do conector (ou mesmo eliminando o comando REV se utilizado);
- efetuando o STOP através do teclado.

Na Fig. 3.10, é exemplificado o andamento da frequência de saída /velocidade e da corrente contínua de frenagem com ativação da função de frenagem em corrente contínua na parada. Os parâmetros que intervêm na programação desta função são:
C80 (SW IFD) ou mesmo C70 (SW VTC): habilitação da função;
C82 (SW IFD) ou mesmo C72 (SW VTC): duração da frenagem;
C84 (SW IFD) ou mesmo C74 (SW VTC): frequência de saída/velocidade do motor com a qual se inicia a frenagem;
C85 (SW IFD) ou mesmo C75 (SW VTC): intensidade da corrente de frenagem.

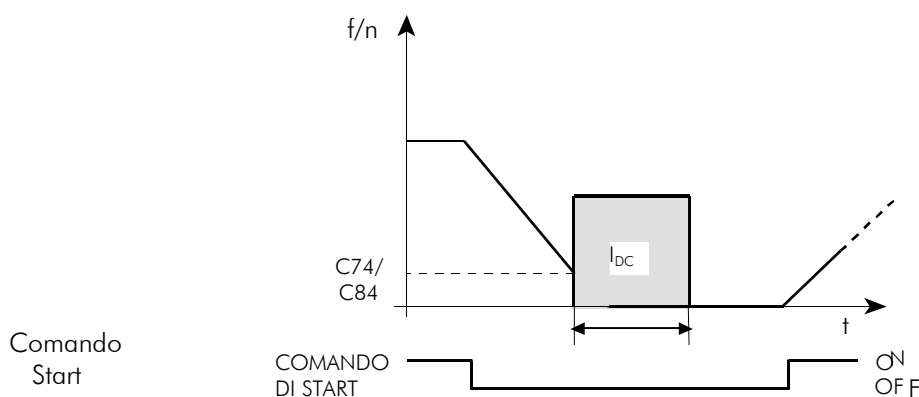



Fig. 3.10 – Andamento da frequência de saída /velocidade e da corrente contínua de frenagem com ativação da função DC BRAKING AT STOP.

3.8.2 FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA NA PARTIDA

Esta função se ativa colocando C81 (SW IFD) ou mesmo C71 (SW VTC) em [YES].
A frenagem em corrente contínua é efetuada após um comando START (ou mesmo REV) com referência de frequência/velocidade diferente de zero, antes da rampa de aceleração. De acordo com a modalidade de comando programada, se obtém a frenagem em corrente contínua na partida:
- com o comando START (conexão 7) em modalidade de comando através do conector (ou mesmo com a conexão programada como REV);
- com uma das entradas digitais programadas como multifrequência/multivelocidade;
- comandando a marcha através do teclado.

Frenagem em corrente contínua

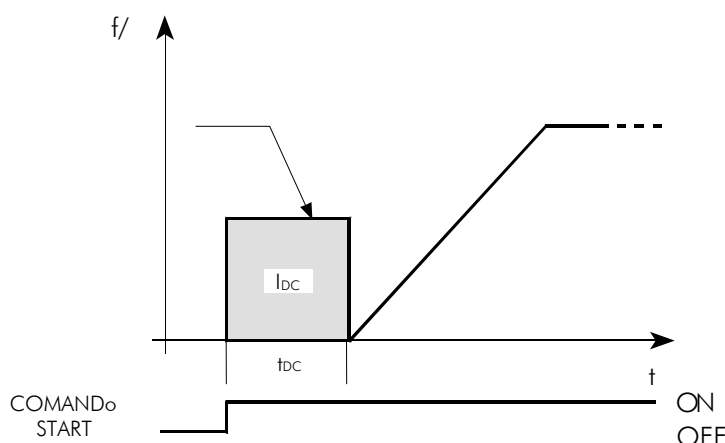



Fig. 3.11 – Andamento da frequência de saída /velocidade e da corrente contínua de frenagem com ativação da função de DC BRAKING AT START.

Os parâmetros que intervêm na programação desta função são:

C81 (SW IFD) ou mesmo C71 (SW VTC): habilitação da função;
C83 (SW IFD) ou mesmo C73 (SW VTC): duração da frenagem;
C85 (SW IFD) ou mesmo C75 (SW VTC): intensidade da corrente de frenagem.

3.8.3 FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA COM COMANDO ATRAVÉS DO CONECTOR

Ativando uma entrada digital multifuncional programada como DCB se comanda a frenagem em corrente contínua. A duração é determinada de acordo com a seguinte fórmula:

$t_{DC}=C82*f_{OUT}/C84$ com $f_{OUT}/C84$ no máximo equivalente a 10 (SW IFD) ou mesmo
$t_{DC}=C72*n_{OUT}/C74$ com $n_{OUT}/C74$ no máximo equivalente a 10 (SW VTC)

Podem-se ter as seguintes possibilidades:

a) o tempo t_{DCB} ON em que é mantido o comando de frenagem é maior que t_{DC}:
⇒ é efetuada a frenagem em corrente contínua, portanto é gerada a frequência de saída/velocidade de acordo com a rampa de aceleração;

b) o tempo em que é mantido o comando de frenagem é menor que t_{DC}:
SW IFD:
b1) tal tempo é menor que o tempo de desativação t_{SSdis} (C56, ver: prosseguimento da velocidade de rotação do motor):
⇒ a frenagem contínua é interrompida quando é aberta a conexão configurada como DCB, portanto é gerada na saída a frequência presente antes do comando de frenagem, de acordo com a função de speed searching, se estiver habilitada. No caso de a função de speed searching ter sido desabilitada, é efetuada a rampa de aceleração;
b2) tal tempo é maior que o tempo de desativação t_{SSdis} (C56, ver: prosseguimento da velocidade de rotação do motor):
⇒ a frenagem contínua é interrompida quando é aberta a conexão configurada como DCB, portanto é gerada a saída em frequência segundo a rampa de aceleração;

SW VTC:
⇒ a frenagem contínua é interrompida quando é aberta a conexão configurada como DCB, portanto é efetuada a rampa de aceleração.

a)
f/n
I_{DC}
t_D
t
ON
OFF
t_{DC} ON
t_{DC} ON > t_D

b1)
f/n
SPEED
I_{DC}
t_{DC}
t
ON
OFF
t_{DC} ON
t_{DC} ON < t_D e
t_{DC} ON < t_{SSdi} (C56)

b2)
f/n
I_{DC}
t_D
t
ON
OFF
t_{DC} ON
t_{DC} ON < t_D e
t_{DC} ON > t_{SSdi} (C56)

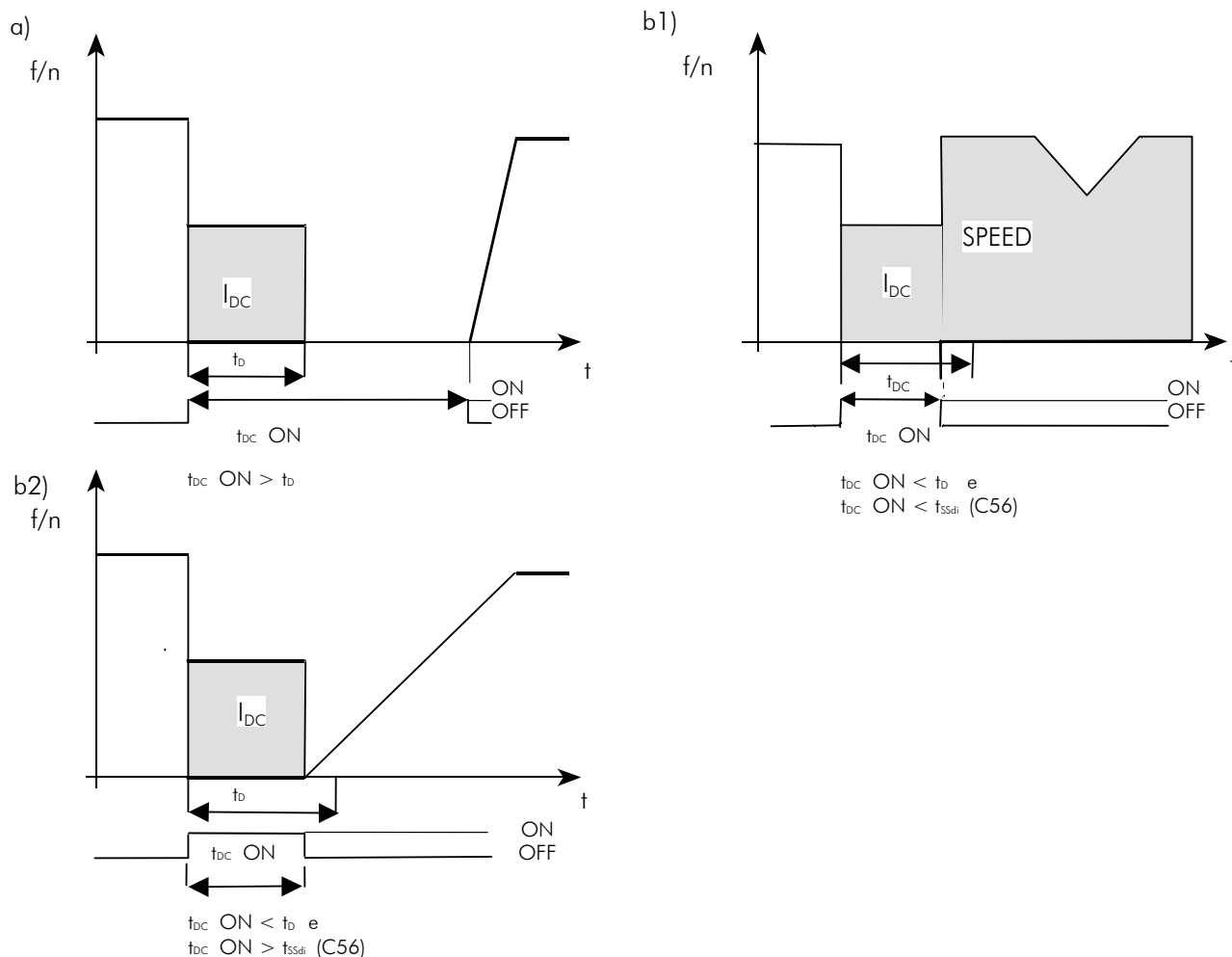



Fig. 3.12 – Andamento da frequência de saída e da corrente contínua de frenagem ativando o comando de frenagem em corrente contínua

Na Fig. 3.12 são apresentados os andamentos da frequência e da frenagem em corrente contínua em diversos casos.

Os parâmetros que intervêm na programação desta função são:

C82 (SW IFD) ou mesmo C72 (SW VTC): duração da frenagem em STOP;
C84 (SW IFD) ou mesmo C74 (SW VTC): frequência de início da frenagem em STOP;
C85 (SW IFD) ou mesmo C75 (SW VTC): intensidade da corrente de frenagem;
C56 (somente SW IFD): tempo de desativação da função de Speed Searching.

3.8.4 FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA DE MANUTENÇÃO (SOMENTE SW IFD)

É habilitada colocando-se em [YES] o parâmetro C86. Isto determina, após a parada mediante a frenagem em corrente contínua, a injeção permanente de corrente contínua de intensidade equivalente ao valor selecionado em C87. Com esta função se pratica uma ação de frenagem permanente sobre o motor e, graças ao aumento de temperatura dos rolamentos, provocado pela passagem da corrente, se pode prevenir a formação de condensação sobre o mesmo motor.

Na Fig. 3.13 é apresentado o andamento da frequência de saída e da corrente contínua de frenagem ativando o comando de frenagem em corrente contínua com a corrente contínua ativa de manutenção. A corrente de manutenção se ativa depois da corrente contínua produzida tanto através do comando do conector como através da função de frenagem em STOP.
Os parâmetros que intervêm na programação desta função são:
C86: habilitação da função;
C87: intensidade da corrente contínua de manutenção.

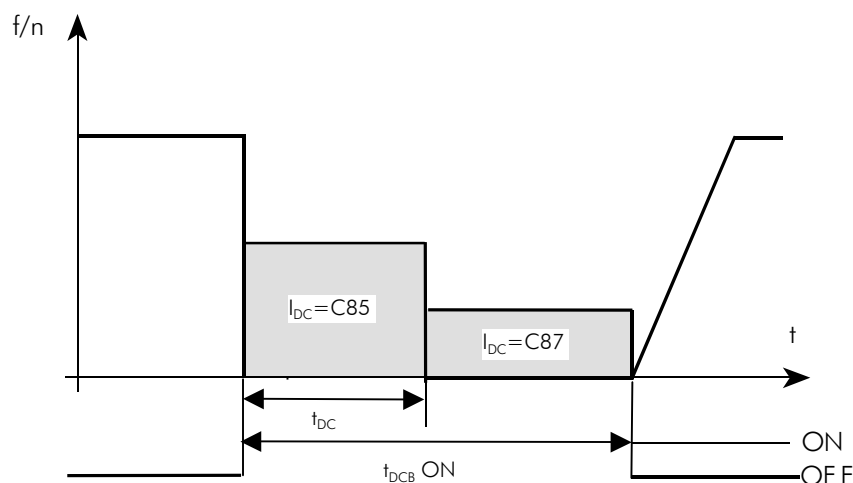



Fig. 3.13 – Andamento da frequência de saída e da corrente contínua de frenagem ativando o comando de frenagem em corrente contínua com a corrente contínua ativa de manutenção.

3.9 PROTEÇÃO TÉRMICA DO MOTOR (MOTOR THERMAL PROTECTION)

Esta função executa a proteção térmica do motor contra eventuais sobrecargas.
Todos os parâmetros relativos estão contidos no sub-ítem Motor thermal protection do menú de configuração.
Estão presentes 4 possibilidades de função do sistema de proteção do motor, selecionáveis mediante o parâmetro C70 (SW IFD) ou mesmo C65 (SW VTC):

[NO]	a função é interrompida (programação de fábrica);
[YES]	a função está ativa com corrente de acionamento independente da frequência/velocidade de funcionamento;
[YES A]	a função está ativa com corrente de acionamento dependente da frequência/velocidade de funcionamento com uma desclassificação adequada a motores dotados de ventilação forçada;
[YES B]	a função está ativa com corrente de acionamento dependente da frequência/velocidade de funcionamento com uma desclassificação adequada a motores dotados de ventilador adaptado à estrutura central.

O aquecimento de um motor, em que circula uma corrente I_O constante, é função da corrente e do tempo segundo a relação típica a seguir:

$$\theta(t) = K \cdot I_O{}^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$$

onde T é a constante de tempo térmica do motor (C72 SW IFD ou mesmo C67 SW VTC).
Tal aquecimento é proporcional ao quadrado da corrente eficaz circulante no motor ($I_O{}^2$).
O alarme correspondente (A22) é acionado se a corrente circulante no motor é tal que a temperatura no tempo supera o valor assintótico permitido fixado com It (C71 SW IFD ou mesmo C66 SW VTC):.

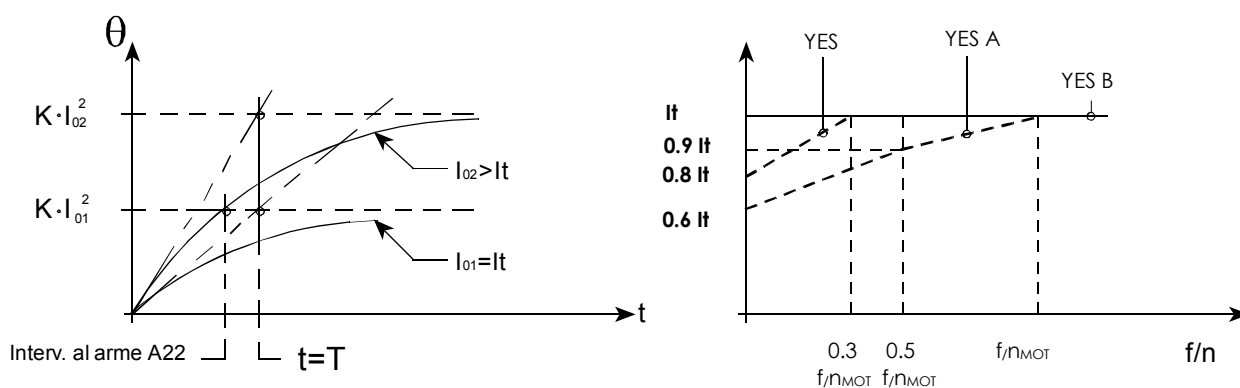



Fig. 3.14 – Andamentos do aquecimento do motor com dois valores diferentes constantes de corrente no tempo (I_{01} e I_{02}) e da corrente de acionamento It da proteção em função da frequência/velocidade gerada dependendo da programação do parâmetro C70 (SW IFD) ou mesmo C65 (SW VTC).

Na ausência do dado declarado pelo fabricante, como constante de tempo térmica τ pode ser razoavelmente inserido um valor equivalente a 1/3 do tempo dentro do qual se supõe que a temperatura do motor seja permanente.

Os parâmetros que intervêm na programação desta função são:
- C70 (SW IFD) ou mesmo C65 (SW VTC): habilitação da função;
- C71 (SW IFD) ou mesmo C66 (SW VTC): corrente de acionamento;
- C72 (SW IFD) ou mesmo C67 (SW VTC): constante térmica de tempo do motor.

Utilizar sempre uma proteção térmica do motor (ou a proteção interna ao inverter ou uma pastilha térmica inserida no motor).

3.10 FREQUÊNCIAS/VELOCIDADES PROIBIDAS (PROHIBIT FREQUENCIES/SPEEDS)

Esta função permite evitar de pilotar o motor com frequências correspondentes às frequências de ressonância mecânica do equipamento (SW IFD) ou (analogamente) de levar o motor a velocidades correspondentes às frequências de ressonância mecânica do equipamento (SW VTC).
Todos os parâmetros relativos estão contidos no sub-ítem Prohibit Frequencies/Speeds do menú de configuração.
É possível determinar três intervalos proibidos à referência de frequência/velocidade programando seus valores centrais e uma histerese (comum a todos os intervalos); programando um valor central em zero se exclue o correspondente intervalo proibido. A frequência/velocidade de saída varia no entanto com continuidade até alcançar o novo valor de referência.

Frequência produzida pela velocidade do motor

Referência de frequência/velocidade

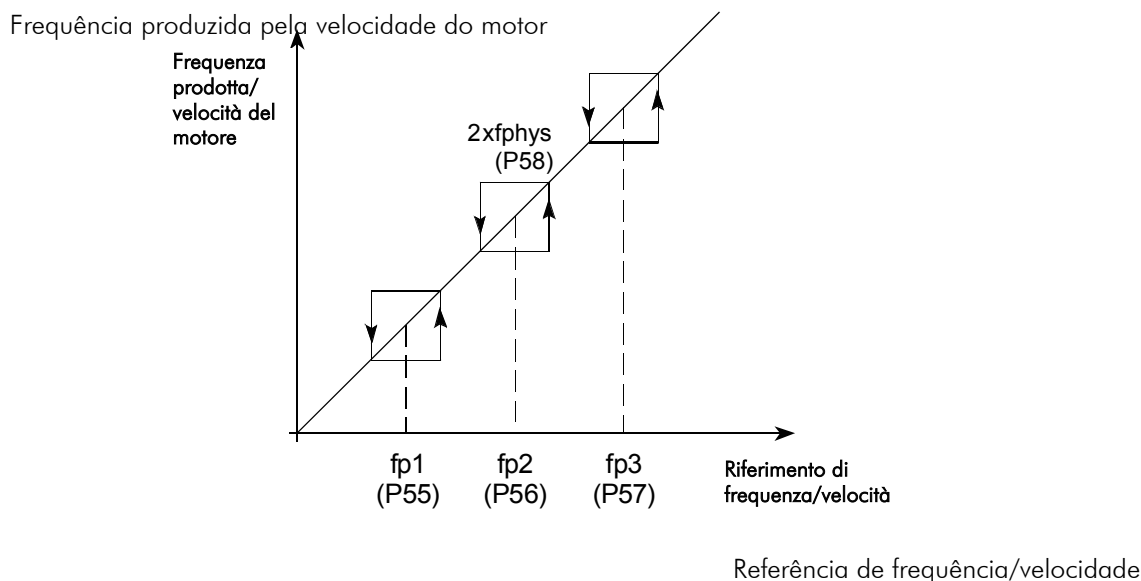



Fig. 3.15 – Intervalos proibidos de frequência/velocidades

Os parâmetros que intervêm na programação desta função são:

- P55: frequência/velocidade central do primeiro intervalo proibido;
- P56: : frequência/velocidade central do segundo intervalo proibido;
- P57: : frequência/velocidade central do terceiro intervalo proibido;
- P58: semi-amplitude dos intervalos proibidos (histerese).

3.11 REGULADOR DIGITAL PID (PID REGULATOR)

3.11.1 DESCRIÇÃO GERAL

O inverter possue, de série, um regulador PID (Proporcional, Integral, Derivativo) que permite efetuar anéis de regulagem de capacidades físicas do sistema, como pressão, alcance, velocidade, etc, contanto que estejam presentes os relativos transdutores de sinal.
Os parâmetros relativos estão contidos nos sub-ítens PID Regulator do menú Measure/Parameters e Operation Method do menú de configuração.
A operatividade do loop de regulagem se programa mediante o parâmetro C28 (PID Action) (SW IFD) ou mesmo C22 (SW VTC) do sub-ítem "Op. Method". São possíveis as seguintes escolhas:

- Ext (programação de fábrica)
⇒ O regulador PID não depende do funcionamento do inverter. É possível por isso utilizar o regulador para um controle de uma capacidade física externa qualquer (por ex. uma termoregulagem presente no equipamento sobre a qual está instalado o inverter). A saída do regulador está disponível em uma das duas saídas analógicas; se aconselha, no entanto, utilizar a conexão 17 pelo fato de dispor de uma maior resolução.

- Ref
⇒ A saída do regulador PID constitue a referência de frequência/velocidade utilizada do inverter; a velocidade do motor é portanto determinada pelo regulador em função da eventual capacidade física por ele controlada.

- Add F / Add R
⇒ A saída do regulador PID é somada à referência principal de frequência/velocidade, portanto a velocidade do motor é "corrigida" pelo regulador PID.

- Add V (somente SW IFD)
⇒ A saída do regulador PID é utilizada para regular a tensão de saída do inverter (mas não a frequência), portanto o inverter se comporta como um gerador de frequência cuja tensão é controlada pelo regulador PID.

3.11.2 GESTÃO DOS SINAIS DE ENTRADA DO REGULADOR PID

Mediante o parâmetro C29 (PID Ref) (SW IFD) ou mesmo C23 (SW VTC) do sub-ítem "Op. Method" se determina a proveniência do valore de referência do regulador PID; são possíveis as seguintes escolhas:
- Kpd: através do teclado (programação de fábrica)
- Vref: através do conector em tensão (conexões 2 o 3)
- Inaux: através do conector em tensão (conexão 19)
- Iref: através do conector em corrente (conexão 21)
- Rem: através da linha serial

É possível inserir uma rampa na referência do PID mediante os parâmetros P91 (PID Ref Acc) e P92 (PID Ref Dec)

Mediante o parâmetro C30 (PID F.B.) (SW IFD) ou mesmo C24 (SW VTC) do sub-ítem "Op. Method" se determina a qual conexão deve ser aplicado o sinal de retração.

São possíveis as seguintes escolhas:

Vref através do conector em tensão (conector 2 o 3) (programação de fábrica)
Iref através do conector em corrente (conexão 21)
Inaux através do conector em tensão (conexão 19)
Iout valor interno proporcional à corrente de saída

É possível efetuar as adaptações dos sinais descritos no capítulo 2 e no parágrafo 1.3; para o range dos sinais permitido a ser aplicado consultar o capítulo 2 e o parágrafo 1.3.

NOTA

Visto que os canais analógicos aceitam um sinal máximo de 10 Volt, é oportuno que em correspondência ao valor de escala da capacidade física a ser regulada, o sinal gerado pelo transdutor seja menor que 10 volt com suficiente margem, capaz de evitar perdas de controle (em razão de overshoot que podem fazer o sinal superar o limite de 10 V).

Na Fig. 3.16 é apresentado o esquema de bloqueio do regulador PID. Notam-se as várias possibilidades que se mantêm para a aquisição do sinal de referência e do sinal de retração. O objetivo do regulador é manter iguais os valores da referência e da capacidade controlada (retração), gerados por bloqueios de elaboração dos sinais na entrada. A saída do regulador PID é composta pela soma algébrica de três terminais:

- proporcional (P), que multiplica a diferença entre a referência (valor da capacidade física a ser controlada que se quer obter) e a retração (valor da capacidade física medido); tal diferença, denominada "erro", é multiplicada por uma constante Kp (P86, "Prop. Gain"); aumentando Kp aumenta, equivalentemente ao erro, a contribuição do terminal proporcional no sinal de saída do regulador (o qual torna-se portanto mais “sensível”); um valor de Kp excessivamente alto porém pode provocar fenômenos de instabilidade.

- integral (I), calculado somando ao integral das amostras precedentes o valor da relação entre o erro atual e uma constante Ti (P87, "Integr. Time"); reduzindo Ti se aumenta a contribuição instantânea resultante dessa relação. O terminal integral é importante porque permite anular o erro permanente, isto é permite obter a perfeita coincidência entre valor de referência e retração. Levando P87 ao máximo, se desabilita a ação integral.
O valor máximo que o terminal integral pode assumir é selecionável mediante o parâmetro P94.

- derivativo (D), calculado multiplicando por um coeficiente Td (P88, “Deriv. Time”) a diferença entre o valor instantâneo da variável de retração e o valor da mesma, memorizado à amostra precedente. Se a variável física tende a aumentar (derivada positiva), o terminal derivativo se subtrai à contribuição do terminal proporcional e integral. Levando a zero o valor de P88, se anula a ação derivativa.
O valor máximo que o terminal derivativo pode assumir é selecionável mediante o parâmetro P95.

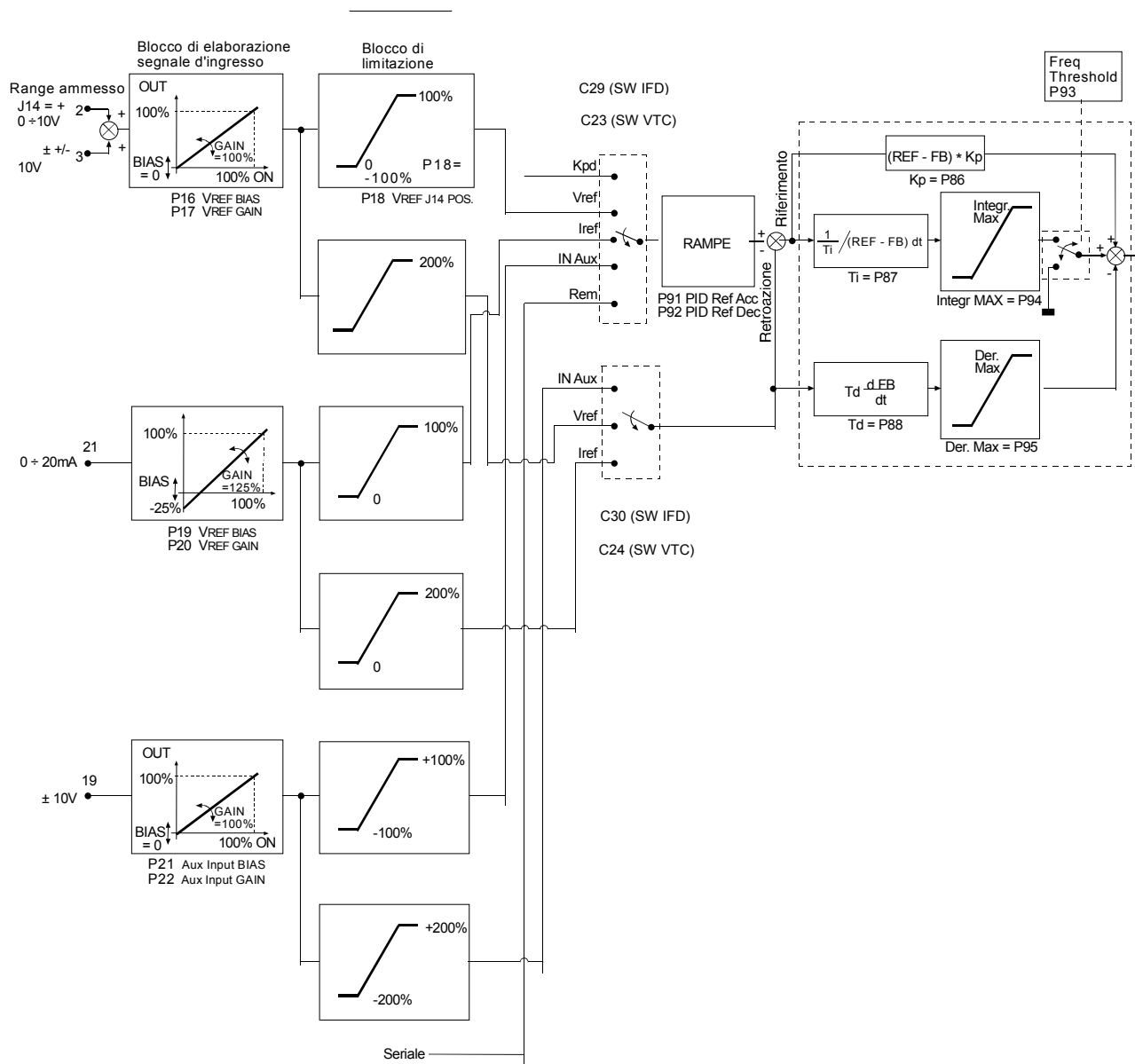



Fig.3.16a – Esquema de bloqueios do regulador PID (parte comum).

M/A Morsetti 11 e 12 C25, C26
ENABL *
C28 = Ext
C28 = Ref F
C28 = Add F
C28 - Add V
MAX OUT
MIN OUT
P89 = MIN OUT
P90 = MAX OUT
OUTPUT MONITOR P30, P31 P37
17
18
C28 = Ext
C28 = AddV
C28 = Ref F
STAR
ENABL
Riferimento di frequenza
C28 = AddF
Rampe P05÷P12 C26, C27 Morsetti 12 e 13
FOUT
Frequenza di uscita
Curva V/F
V
F
C06÷C17 Morsetto 13 C27
C28 = Ext
C28 = Ref F
C28 = AddF
C28 = Add V
VOUT
Tensione di uscita

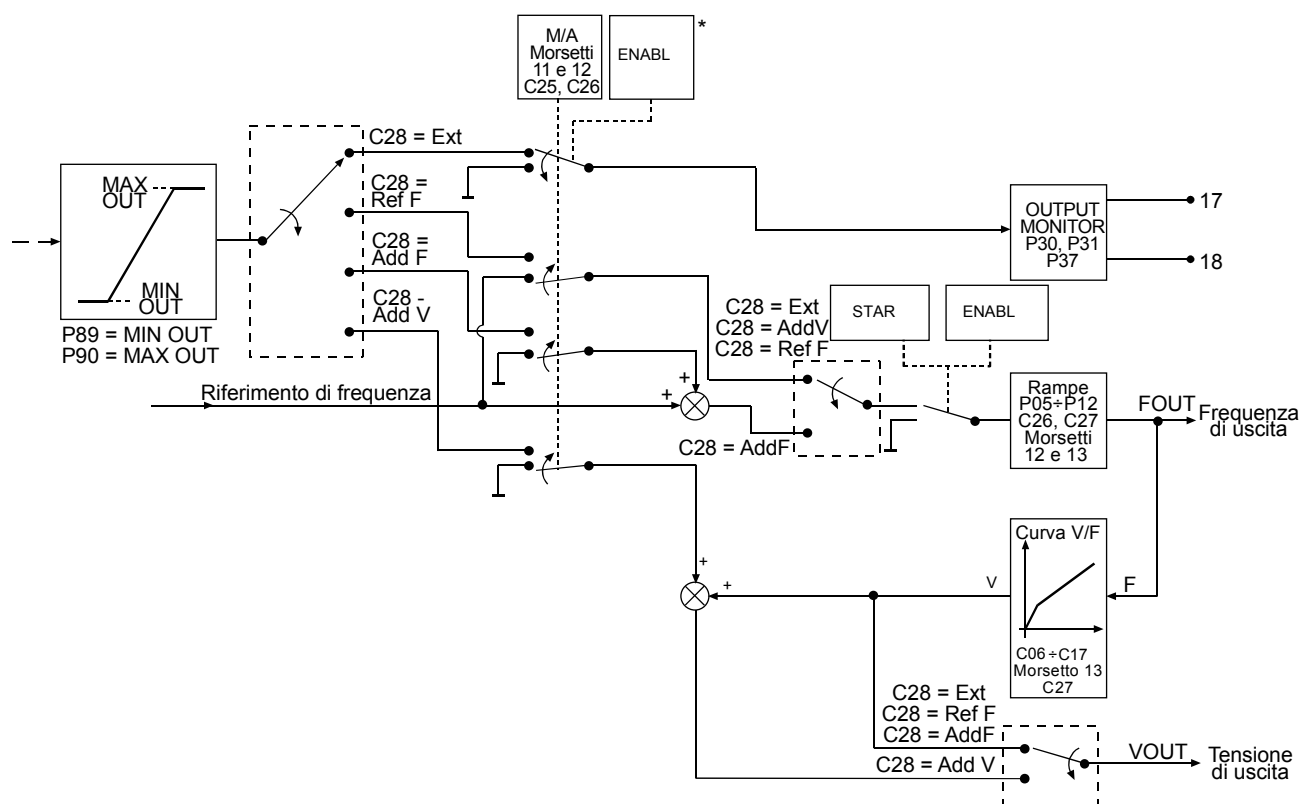



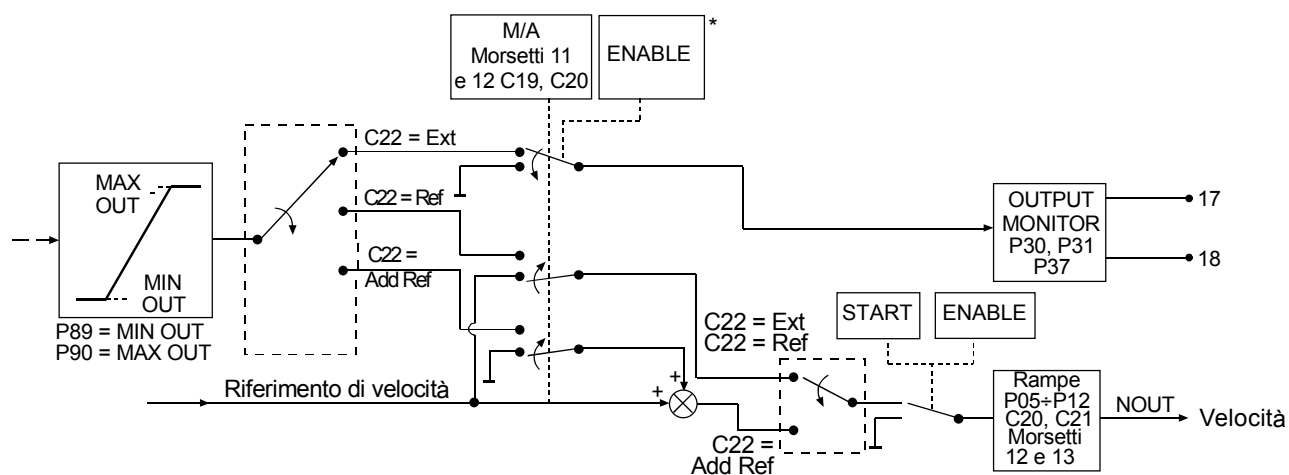
Fig.3.16b – Esquema de bloqueios do regulador PID (parte específica para SW IFD).

* O comando ENABLE está ativo no PID programado como Ext somente se a conexão 11 ou a conexão 12 não estiverem programados como M/A.

Fig.3.16c – Esquema de bloqueios do regulador PID (parte específica para SW VTC).

4 PARÂMETROS DE PROGRAMAÇÃO

Os parâmetros e as capacidades visualizadas são organizados em 4 menús principais, divididos em sub-ítens de acordo com uma estrutura ramificada.

Em seguida:

- páginas de acesso: são páginas que permitem a passagem a um nível interno da estrutura ramificada em que são organizados os parâmetros (por exemplo, do menú principal se pode passar aos sub-ítens);

- primeiras páginas: páginas que permitem a saída de um nível interno (por exemplo, do interior de um sub-ítem permitem passar ao nível dos vários sub-ítens que compõem um menú principal).

Existem dois comandos rápidos:

- pressionando a tecla MENU se acessa diretamente a página de acesso aos menús principais; com uma segunda pressão se retorna à posição precedente;

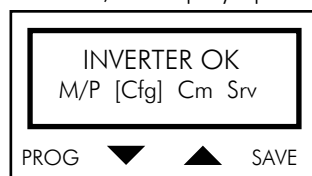
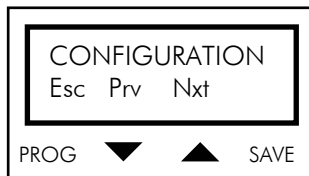
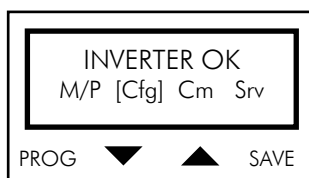
- pressionando simultaneamente as teclas PROG e ↓ se acessa diretamente a primeira página do sub-ítem em que se estava operando.

4.1 MENÚS PRINCIPAIS

Os menús principais são os seguintes:

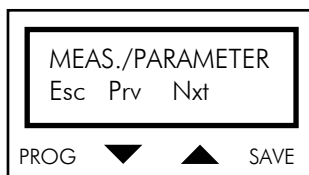
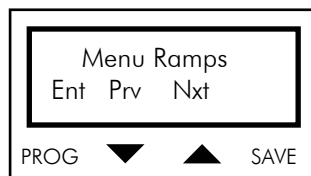
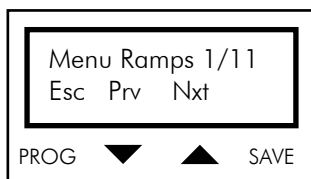
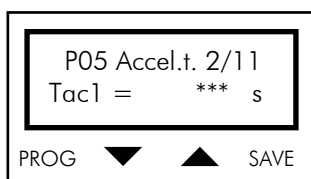
- M/P (medidas e parâmetros): contém as capacidades visualizadas e os parâmetros modificáveis durante o funcionamento;
- Cfg (configuração): contém os parâmetros não modificáveis durante o funcionamento;
- Cm (comandos): contém as páginas relativas ao funcionamento do inverter através do teclado;
- Srv (service): não acessível pelo usuário.

No acendimento, o display do inverter, na ausência de anomalias e de programação diferente, apresenta a página de acesso aos menús principais:

Os colchetes indicam o menú principal selecionado; para passar a um outro menú, se utilizam as teclas ↑ e ↓ .
Escolhido o menú no qual entrar, se pode acessá-lo através da tecla PROG.
Exemplo
Se seleciona o menú Cfg (configuração) com ↑ e ↓ ; no display aparece:

Se entra no menú pressionando a tecla PROG; no display aparece a primeira página do menú de configuração:

Da primeira página com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se pode acessar as páginas de acesso dos vários sub-ítens, com PROG (Esc) se retorna ao menú principal.
Querendo mudar o menú principal, por exemplo, passar a medidas/parâmetros, da primeira página do menú de configuração com PROG (Esc) se retorna à página de seleção entre os menús. No display aparece:

portanto com ↑ e ↓ se levam os colchetes a M/P e com PROG se acessa este menú.

4.2 SUB-ÍTEM

Na primeira página de um menú principal com ↑ e ↓ se escorrem as páginas de acesso dos seus sub-ítens. Parando na página do sub-ítem que interessa, se pode entrar pressionando PROG. No display aparece a primeira página do sub-ítem, portanto com ↑ e ↓ se escorrem os parâmetros nele contidos. Para variar o valor de um parâmetro, se pára sobre ele, tendo o cuidado de colocar precedentemente o parâmetro chave P01 = 1, então se pressiona PROG (aparece um cursor que pisca) e com ↑ e ↓ se efetua a alteração. Pressionando SAVE se memoriza a alteração permanentemente (ou mesmo, pressionando PROG, se pode memorizá-la até o desligamento do inverter). Para sair do interior do sub-ítem, se escorrem os parâmetros até alcançar a primeira página do sub-ítem (ou mesmo, se pressionam simultaneamente PROG e ↓), então pressionando PROG, se retorna ao nível do sub-ítem.

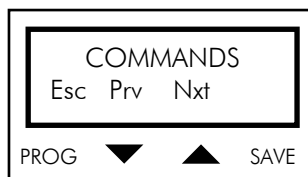
Exemplo
Querendo programar o valor de P05 (valor do tempo de aceleração 1).
Se entra no menú M/P (medidas e parâmetros); no display aparece a primeira página de tal menú;

com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os sub-ítens até alcançar a página de acesso do sub-ítem "Ramps"; no display aparece:

Pressionando PROG (Ent) se entra no sub-ítem. No display, aparece a primeira página do sub-ítem:

Pressionando ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros até alcançar P05. No display, aparece:

Pressionando PROG, no display aparece o cursor que pisca e se torna modificável o parâmetro.
Pressionando ↑ e ↓ se pode variar o seu valor.
Por fim, pressionando SAVE se salva o valor selecionado na memória não volátil.

Pressionando PROG, se utilizará o valor atualmente selecionado até o inverter ser desligado; retornando a alimentação, o valor mantido pelo inverter será aquele precedentedentemente salvo na memória não volátil.

5 LISTA DOS MENÚS COMUNS

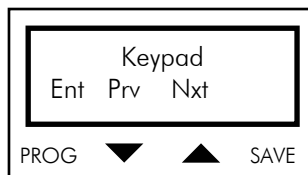
5.1 MENÚ DE COMANDOS – COMMANDS

Permite o comando do teclado (5.1.2 KEYPAD), o restabelecimento da programação de fábrica (5.1.3 RESTORE DEFAULT) e o salvamento simultâneo de todos os parâmetros do inverter (5.1.3 SAVE USER'S PARAMETERS).

Primeira página

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de seleção entre os menús principais; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os vários sub-ítens.

5.1.2 KEYPAD

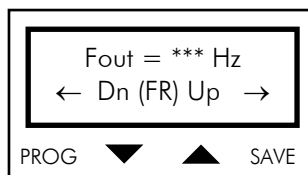
Permite o comando do teclado e a visualização das capacidades características do inverter.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se entra nos sub-ítens: com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens do menú de comandos.

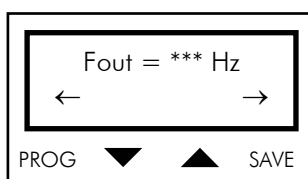
Primeira página sub-ítem

A capacidade visualizada no acendimento na primeira linha do display é programada através do parâmetro C63 (SW IFD) ou mesmo C55 (SW VTC).

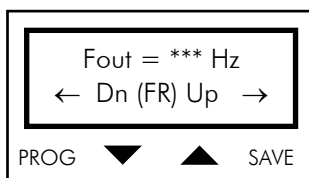
Quando visualizado na segunda linha do display depende da programação dos parâmetros Start Operation, Ref Operation e PID Ref (C21, C22 e C29 in SW IFD, C14, C16 e C23 in SW VTC respectivamente).

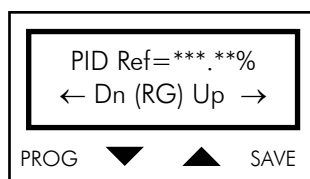
1) Start Operation = Ref Operation = PID Ref = KPD
Estão desativados no conector as entradas de referência principal e do comando START .

Pressionando MENU se sai dos sub-ítens.
Pressionando ↓ (Dn) e ↑ (Up) se diminue e se aumenta a referência principal se no centro aparece (FR), ou mesmo, se diminue e se aumenta a referência do regulador PID se aparece (RG).
Pressionando PROG (←) ou mesmo SAVE (→) se muda a capacidade visualizada na primeira linha do display e a capacidade controlada das teclas ↓ e ↑.
Ao primeiro acendimento, a referência principal é zero; nos acendimentos sucessivos se tem a referência presente no desligamento se o parâmetro P24 (UD MEM) foi selecionado em [YES]; se P24 = [NO] se obtém a cada acendimento a referência equivalente a 0.

2) Start Operation = Kpd
Ref Operation = Term
PID Ref = Kpd

Está desativado no conector o comando START (conexão 7).

Para sair do sub-ítem é necessário pressionar MENU.
Pressionando PROG (←) ou mesmo SAVE (→) se muda a capacidade visualizada na primeira linha do display.
Pressionando ↓ (Dn) e ↑ (Up) se diminue e se aumenta a referência do regulador PID se no centro aparece (RG).

3) Start Operation = Term
Ref Operation = Kpd
PID Ref = Kpd

Estão desativados no conector os ingressos de referência principal e do comando START

Para sair dos sub-ítens é necessário pressionar MENU.
Pressionando PROG (←) ou mesmo SAVE (→) se muda a capacidade visualizada na primeira linha do display.
Pressionando ↓ (Dn) e ↑ (Up) se diminue e se aumenta a referência de frequência se no centro aparece (FR) ou mesmo a referência do regulador PID se aparece (RG).
No caso de ser enviado um comando de multifrequência/multivelocidade, este se transforma em referência corrente.
Ao primeiro acendimento a referência principal é zero; nos acendimentos sucessivos está presente a referência enviada pelo teclado no desligamento, se o parâmetro P24 (U/D MEM) é selecionado em [YES]; se P24 = [NO] se obtém a cada acendimento a referência equivalente a zero.

4) Start Operation = Ref Operation = Term
PID Ref = Kpd

Para sair do sub-ítem é necessário pressionar MENU.
Pressionando PROG (←) ou mesmo SAVE (→) se muda a capacidade visualizada na primeira linha do display.
Pressionando ↓ (Dn) e ↑ (Up) se diminue e se aumenta a referência do regulador PID se no centro aparece (RG).

NOTA

É possível programar no acendimento do inverter a visualização da página de comando através do teclado mediante o parâmetro C62 (SW IFD) ou mesmo C54 (SW VTC) (First page) programado em "Keypad".

NOTA

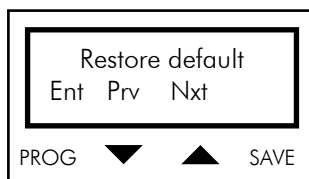
Se PID Ref é programado, de outro modo que não seja Kpd, não aparecem as visualizações relativas às variações da referência do regulador PID.

NOTA

Nos pontos 1) 2) 3), os escritos "Fout = *** Hz" são substituídos por "Spdout = ***rpm" no SW VTC.

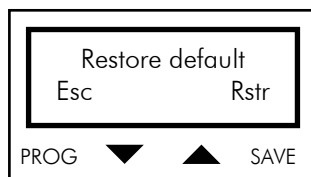
5.1.3 Restore default

Permite o restabelecimento automático dos parâmetros de default dos menús MEAS/PARAMETERS e CONFIGURATION (exceto a referência UP/DOWN e a referência PID do keypad).

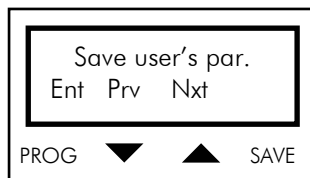
Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se entra no sub-ítem: com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens do menú comandos.

NOTA

É possível a entrada no sub-ítem somente se o parâmetro P01 de MEAS/PARAMETERS, Key parameter, for iniciado em 1 e se o inverter não estiver em RUN.

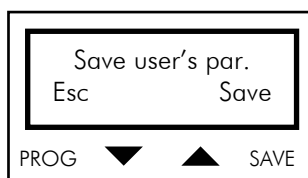
Primeira página sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se sai do sub-ítem; pressionando simultaneamente SAVE (Rstr) se efetua o restabelecimento dos parâmetros; o aparecimento dos colchetes indica o início do restabelecimento, o seu desaparecimento (após alguns segundos) indica o fim da operação.

5.1.4 Save user's parameters

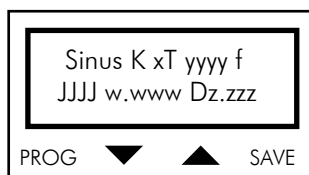
Permite o salvamento simultâneo na memória não volátil (EEPROM) de todos os parâmetros do inverter presentes naquele instante.
Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se entra no sub-ítem: com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens do menú de comandos.

NOTA

É possível a entrada no sub-ítem somente se o parâmetro P01 de MEAS/PARAMETERS, Key parameter, for iniciado em 1 e se o inverter não estiver em RUN.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se sai do sub-ítem; pressionando simultaneamente SAVE, é possível salvar os parâmetros; o aparecimento dos colchetes indica o início da operação, o seu desaparecimento (após alguns segundos) indica o fim da operação.

5.2 CARACTERÍSTICAS DO INVERTER

Visualiza as principais características do inverter.

Campo x:	tensão de alimentação (2=200÷240Vca, 4=380÷500Vca, 5=500÷575Va, 6=600÷690Vca)
Campo yyyy:	tamanho (0005÷0831)
Campo f:	modalidade de gestão das ventuinhas (blank=nenhuma gestão; S=somente leitura do estado das ventuinhas; P=leitura do estado das ventuinhas + comando de funcionamento da pastilha térmica; N=leitura do estado das ventuinhas + comando de funcionamento de NTC)
Campo JJJJ:	tipo de software aplicativo: IFD, VTC, LIFT (não descrito no presente manual)
Campo w.www:	versão software FLASH (interface usuário)
Campo z.zzz:	versão software DSP (controle do motor)

NOTA

Se a versão software w.www da interface usuário não é congruente com a versão z.zzz do controle do motor (mesmo sendo ambos IFD ou mesmo VTC) é gerado o alarme A01 Wrong Software.

Para sair do sub-ítem pressionar MENÚ.

6 LISTA DOS PARÂMETROS SW IFD

6.1 QUADRO DOS MENÚS E SUB-ÍTENS SW IFD

INVERTER OK

MEAS./PARAMETERS

PROG

MEAS./PARAMETERS

SIZE
- SIZE

MEASURE (PROG)
- MEASURE
- M01 Ref. F.
- M02 Out. F.
- M03 Out. C.
- M04 Out. V.
- M05 Mains
- M06 DC Link
- M07 Out. P.
- M08 Term. B.
- M09 T.B. Out.
- M10 Mot. Speed
- M11 Oper. Time
- M12 1st al.
- M13 2nd al.
- M14 3rd al.
- M15 4th al.
- M16 5th al.
- M17 Aux. Input
- M18 PID Ref.
- M19 PID F.B.
- M20 PID Err.
- M21 PID Out.
- M22 FEEDBACK

KEY PARAMETER
- P01

RAMPS (PROG)
- RAMPS
- P05 Tac1
- P06 Tdc1
- P07 Tac2
- P08 Tdc 2
- P09 Tac 3
- P10 Tdc 3
- P11 Tac 4
- P12 Tdc 4
- P13 Ramp th.
- P14 Ramp ext.

REFERENCE (PROG)
- REFERENCE
- P15 Minimum Freq.
- P16 V Ref. Bias
- P17 V Ref. Gain
- P18 V Ref. J14 Pos.
- P19 I Ref. Bias
- P20 I Ref. Gain
- P21 Aux. Input Bias
- P22 Aux. Input Gain
- P23 U/D Kpd Min
- P24 U/D Mem
- P25 U/D Res
- P26 Disable Time

OUTPUT MON. (PROG)
- OUTPUT MON.
- P30 OUTP.MON.1
- P31 OUTP.BIAS 1
- P32 KOF
- P33 KOI
- P34 KOV
- P35 KOP
- P36 KON
- P37 KOR

MULTIFREQUENCE (PROG)
- MULTIFREQUENCE
- P39 M.F. FUN
- P40 Freq 1
- P41 Freq 2
- P42 Freq 3
- P43 Freq 4
- P44 Freq 5
- P45 Freq 6
- P46 Freq 7
- P47 Freq 8
- P48 Freq 9
- P49 Freq 10
- P50 Freq 11
- P51 Freq 12
- P52 Freq 13
- P53 Freq 14
- P54 Freq 15

PROHIBIT F. (PROG)
- PROHIBIT F.
- P55 FP1
- P56 FP2
- P57 FP3
- P58 FPHYS

DIGITAL OUTPUT (PROG)
- DIGITAL OUTPUT
- P60 MDO Opr
- P61 RL1 Opr
- P62 RL2 Opr.
- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay
- P65 RL1 ON Delay
- P66 RL1 OFF Delay
- P67 RL2 ON Delay
- P68 RL2 OFF Delay
- P69 MDO Level
- P70 MDO Hyst.
- P71 RL1 Level
- P72 RL1 Hyst.
- P73 RL2 Level
- P74 RL2 Hyst.

REFVAR% (PROG)
- REF VAR%
- P75 VAR%1
- P76 VAR%2
- P77 VAR%4
- P78 VAR%4
- P79 VAR%5
- P80 VAR%6
- P81 VAR%7

PID REGULATOR (PROG)
- PID REGULATOR
- P85 Sampling Time
- P86 Prop.Gain
- P87 Integr. Time
- P88 Deriv. Time
- P89 PID Min OUT
- P90 PID Max OUT
- P91 PID Ref Acc.
- P92 PID Ref Dec.
- P93 Freq. Hyst
- P94 Integr. Max
- P95 Der. Max
- P96 PID Dis. Time

IFD

CONFIGURATION
PRO

CONFIGURATION

CARRIER FREQ.
PRO
CARRIER
C01 Min.
C02 Max. Carrier
C03 Pulse
C04 Silent

V/F PATTERN
PRO
V/F
C05 Motor Current
C06 FMot
C07 FOMax
C08 FOMin
C09 VMot
C10 Boost 1
C11 Preboost
C12 FMot 2
C13 FOMax
C14 FOMin
C15 VMot
C16 Boost 2
C17 Preboost
C18 Autoboost
C19 Boost mf
C20 Freqboost

OP.METHOD
PRO
OP.
C21 Start
C22 Fref.
C23 MDI
C24 MDI
C25 MDI
C26 MDI
C27 MDI
C28 PID
C29 PID Ref
C30 PID

POWER DOWN
PRO
POWER
C34 Mains
C35 Power
C36 PD
C37 PWRD Dec
C38 PWRD Extra Dec
C39 PD DC Link

LIMIT
PRO
C40 Acc.
C41 Acc. Lim.
C42 RUN
C43 RUN Lim.
C44 Dec.
C45 Dec. Lim
C46 F.W.Red.

AUTORESET
PRO
C50
C51 Attempt Number
C52 Clear Fail
C53 WR Reset

SPEC.FUNCTION
PRO
SPEC.
C55 Speed
C56 S.S. Dis.
C57 Brake Unit
C58 Fan
C59 Reduction Ratio
C60 Main
C61 Enable
C62 First
C63 First
C64 Feedback Ratio
C65 Searching
C66 Searching
C67 Brake
C68 Brake
C69 Brake Boost

MOT.THERM.PR.
PRO
C70 Thermal.
C71 Current
C72 M.Thermal.

SLIP COMP.
PRO
SLIP
C74
C75 Motor
C76 No Load Current
C77 Motor
C78 Stator Res.

D.C.BRAKING
PRO
D.C:
C80 DCB Stop
C81 DCB Start
C82 DCB Time at
C83 DCB Time at Start
C84 DCB Freq at Stop
C85 DCB Curr.
C86 DCB Hold
C87 DCB Hold Curr.

SERIAL NETWORK
PRO
SERIAL
C90 Serial
C91 Serial
C92 Watchdog
C93 RTU Time
C94 Baud Rate
C95

COMMANDS
PRO

COMMANDS

KEYPAD COMM.
PRO
KEYPAD

RESTORE
PRO
RESTORE

SAVE USER'S PAR
PRO
SAVE USER'S

SERVICE

A seguir é adotada a seguinte simbologia:

P ⇒ N° do parâmetro
R ⇒ Campo de valores admitidos (range)
D ⇒ Programação de fábrica (factory default)
F ⇒ Função

6.2 MENÚ MEDIDAS/PARÂMETROS - MEASURE/PARAMETERS

Contém as capacidades visualizadas e os parâmetros modificáveis com o inverter em marcha; para efetuar variações sobre eles, é necessário colocar P01=1.

Primeira página

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de seleção entre os menús principais; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem vários sub-ítens. Todos os parâmetros estão contidos no sub-ítem, exceto o parâmetro chave P01 e as características do inverter, que são diretamente acessíveis escorrendo os sub-ítens.

6.2.1 MEASURE

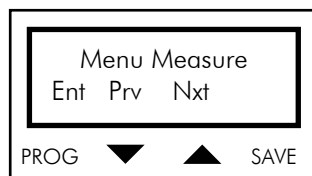
Contém as capacidades visualizadas durante o funcionamento.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

IFD

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

M01 Ref.Freq 2/23	P	M01
Fref=**.**Hz	R	–C07÷+C07 o –C13÷+C13 de acordo com a curva V/f selecionada
	F	Valor da referência de frequência na entrada do inverter.

M02 Out.Freq 3/23	P	M02
Fout=**.** Hz	R	–C07÷+C07 o –C13÷+C13 de acordo com a curva V/f selecionada
	F	Valor da frequência de saída.

M03 Out.curr. 4/23	P	M03
Iout=*** A	R	Depende do tamanho do inverter
	F	Valor da corrente de saída.

M04 Out.volt. 5/23	P	M04
Vout=*** V	R	Depende da classe do inverter
	F	Valor da tensão de saída.

M05 Mains 6/23	P	M05
Vmn=*** V	R	Depende da classe do inverter
	F	Valor da tensão de rede.

M06 D.C.link 7/23	P	M06
Vdc=*** V	R	Depende da classe do inverter
	F	Valor da tensão do circuito intermédio em corrente contínua.

M07 OUT. P. 8/23	P	M07
POUT=*** kW	R	Depende do tamanho do inverter
	F	Valor da potência ativa fornecida à carga.

M08 Term.Brd.9/23	P	M08
* * * * * * * *	F	Estado das entradas digitais do conector (na ordem de visualização, conexões 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Se uma entrada está ativa, no display se visualiza o número da conexão correspondente em forma hexadecimal; em caso contrário é visualizado um 0.

M09 T.B.out10/23	P	M09
* * *	F	Estado das saídas digitais do conector (na ordem de visualização, conexões 24, 27, 29). Se uma saída está ativa, no display se visualiza o número da conexão correspondente; em caso contrário é visualizado um 0.

M10 Motor sp.11/23	P	M10
Nout=*** rpm	R	Depende da programação de C74 e C59
	F	Giros por minuto. Indica uma quantidade expressa com a seguinte fórmula: $Nout = \frac{Fout \times 60 \times C59 \times 2}{C74}$ onde C74 representa o número de pólos do motor e C59 uma constante de proporcionalidade programável.

M11 Oper 12/23	P	M11
Time = *:** h	R	0÷238.000 h
	F	Tempo de permanência do inverter em RUN.

M12 1st al. 13/23	P	M12
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o último alarme verificado e o valor de M11 correspondente.

M13 2nd al. 14/23	P	M13
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o penúltimo alarme verificado e o valor de M11 correspondente.

M14 3rd al. 15/23	P	M14
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o antepenúltimo alarme verificado e o valor de M11 correspondente.

M15 4th al. 16/23	P	M15
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o quarto último alarme verificado e o valor de M11 correspondente.

M16 5th al. 17/23	P	M16
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o quinto último alarme verificado e o valor de M11 correspondente.

M17 AUX 18/23	P	M17
Input = ***.** %	R	±200.00%
	F	Valor da entrada auxiliar expressa em %.

M18 PID 19/23	P	M18
Ref = ***.** %	R	±100.00%
	F	Valor da referência do regulador PID expresso em percentual.

M19 PID 20/22	P	M19
F.B. = ***.** %	R	±200.00%
	F	Valor da retração do regulador PID expresso em percentual.

IFD

M20 PID 21/23 Err. = ***.** %	P	M20
	R	±200.00%
	F	Diferença entre referência (M18) e retração (M19) do regulador PID.

M21 PID 22/23 Out. = ***.** %	P	M21
	R	±100.00%
	F	Saída do regulador PID expressa em percentual.

M22 FEED 23/23 BACK = ***.**	P	M22
	R	Depende da programação de C64
	F	Valor associado ao sinal de retração do regulador PID. Indica uma quantidade expressa com a seguinte fórmula: M19*C64.

6.2.2 Key parameter

Key parameter P01=*	P	P01
	R	0÷1
	D	0
	F	0: se pode modificar somente o mesmo parâmetro P01; no acendimento se obtém sempre P01 = 0; 1: podem ser modificados todos os parâmetros (é possível modificar os parâmetros do menù de configuração somente com o inverter desativado).

6.2.3 Ramps

Contém as capacidades relativas às rampas de aceleração e desaceleração.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P05 Accel.t. 2/11	P	P05
Tac1=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de aceleração 1 de 0 a FOMAX1 (parâmetro C6).

P06 Decel.t. 3/11	P	P06
Tdc1=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de desaceleração 1 de FOMAX1 a 0.

P07 Accel.t. 4/11	P	P07
Tac2=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de aceleração 2 de 0 a FOMAX1.

P08 Decel.t. 5/11	P	P08
Tdc2=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de desaceleração 2 de FOMAX1 a 0.

P09 Accel.t. 6/11	P	P09
Tac3=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de aceleração 3 de 0 a FOMAX1.

P10 Decel.t. 7/11	P	P10
Tdc3=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de desaceleração 3 de FOMAX1 a 0.

P11 Accel.t. 8/11	P	P11
Tac4=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de aceleração 4 de 0 a FOMAX1.

P12 Decel.t. 9/11	P	P12
Tdc4=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de desaceleração 4 de FOMAX1 a 0.

IFD

P13 Ramp 10/11	P	P13
th. = *.* Hz	R	0÷25Hz
	D	0
	F	Determina o intervalo da rampa de aceleração e de desaceleração em que é utilizado o alongamento da rampa (P14). Ex. – Tendo que passar de 0 a 50Hz, colocando P13=1Hz de 0 a 1Hz e de 49 a 50Hz, tanto em aceleração quanto em desaceleração a rampa ativa é alungada de acordo com o que foi selecionado no parâmetro P14.

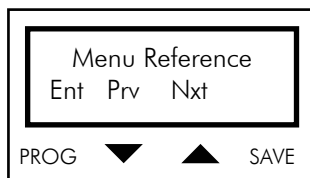
P14 Ramp 11/11	P	P14
ext = **	R	1, 2, 4, 8, 16, 32
	D	4
	F	Fator multiplicador da rampa ativa no intervalo definido pelo parâmetro P13.

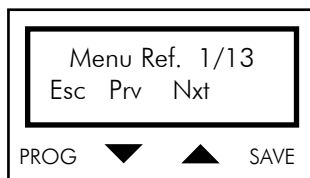
NOTA A rampa ativa depende do estado das entradas MDI4 e MDI5 se programadas para efetuar variações sobre os valores dos tempos de rampa (ver sub-ítem "operation method", parâmetros C26 e C27).

NOTA Com a ativação da segunda curva de tensão de frequência, o tempo de rampa refere-se a FOMAX2 (parâmetro C13).

6.2.4 REFERENCE

Contém as capacidades relativas à referência de frequência.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acesa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P15 Minimum 2/13	P	P15
Freq = ***.** Hz	R	+/-, 0÷800 Hz per S05÷S30
	R	+/-, 0÷120 Hz per S40÷S70
	D	+/-
	F	Mínimo valor da referência de frequência. Selecionando "+/-" se torna bipolar o range da referência de frequência.

P16 Vref .3/13	P	P16
Bias =****%	R	-400%÷+400%
	D	0%
	F	Valor percentual da referência de tensão, expresso em percentual, quando no conector não é aplicada tensão nas conexões 2 e 3.

P17 Vref. 4/13	P	P17
Gain =****%	R	-500%÷+500%
	D	100%
	F	Coeficiente de proporcionalidade entre a soma de sinais presentes nas conexões 2, 3, expressa como fração do valor máximo permitido (10 V) e a referência produzida expressa em percentual.

P18 Vref. J14 5/13	P	P18
Pos = *	R	+, +/-
	D	+
	F	Determina o campo de variação da referência de tensão: 0÷+10V (+), ±10V (+/-)

P19 Iref. 6/13	P	P19
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	-25%
	F	Valor da referência em corrente, expressa em percentual, presente quando não é enviada corrente à conexão 21.

P20 Iref. 7/13	P	P20
Gain =**.** %	R	-500%÷+500%
	D	+125%
	F	Coeficiente de proporcionalidade entre a referência em corrente aplicada à conexão 21, espressa como fração do valor máximo permitido (20mA) e a referência produzida expressa em percentual.

NOTA

A programação de fábrica dos parâmetros P19 e P20 corresponde ao sinal de referência em corrente tipo 4÷20mA.

NOTA

Para maiores esclarecimentos sobre a utilização dos parâmetros P16, P17, P18, P19, P20, consultar o parágrafo 5.2 "Referência de frequência principal".

IFD

P21 Aux In 8/13	P	P21
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	0
	F	Valor da entrada auxiliar, expresso em percentual, quando no conector não é aplicada tensão à conexão 19.

P22 Aux In 9/13	P	P22
Gain =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	+200%
	F	Coeficiente de proporcionalidade entre o sinal aplicado à conexão 19, expresso como fração do valor máximo permitido (±10 V), e valor produzido expresso em percentual.

P23 U/D-Kpd 10/13	P	P23
Min=[0] +/-	R	0, +/-
	D	0
	F	Define a amplitude da referência de frequência ativada mediante o comando de UP/DOWN (conexões 9 e 10, parâmetros C23 e C24) ou mesmo mediante o comando do teclado: - 0 : amplitude de 0 a FOMAX - +/-: amplitude de -FOMAX a +FOMAX

P24 U/D Mem 11/13	P	P24
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina, quando programado em YES, a memorização no desligamento do aumento ou do decréscimo do valor de referência de frequência enviado pelo conector através de MDI1 e MDI2 programado como UP e DOWN (ver parâmetros C23 e C24) ou pelo teclado (ver menú COMMAND).

P25 U/D Res 12/13	P	P25
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Se programado em YES permite, mediante o comando de RESET, zerar as referências de frequência selecionadas mediante o comando UP/DOWN.

P26 Disable 13/13	P	P26
Time = *** s	R	0,120s
	D	0s
	F	Se a referência de frequência permanece por um tempo superior ao que é apresentado neste parâmetro com um valor equivalente ao valor mínimo (P15), o inverter pára. O inverter parte novamente assim que a referência de frequência for superior a P15. Colocando P26=0 (valor de default) esta função é desativada.

6.2.5 Output monitor

Determina a capacidade disponível nas saídas analógicas multifunção (conexões 17 e 18).

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P30 Output 2/9	P	P30
Monitor 1 ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID O, PID F.B.
	D	Fout
	F	Seleciona a capacidade que se quer disponibilizar na primeira saída analógica multifunção (conexão 17) entre: Fref (referência de frequência), Fout (frequência de saída), Iout (corrente de saída), Vout (tensão de saída), Pout (potência de saída), Nout (giros por minuto), PID O. (saída do regulador PID), PID F.B. (retração do regulador PID).

P31 Output 3/9	P	P31
Monitor 2 ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID O, PID F.B.
	D	Iout
	F	Seleciona a capacidade que se quer disponibilizar na segunda saída analógica multifunção (conexão 18) entre: Fref (referência de frequência), Fout (frequência de saída), Iout (corrente de saída), Vout (tensão de saída), Pout (potência de saída), Nout (giros por minuto), PID O. (saída do regulador PID), PID F.B. (retração do regulador PID).

IFD

P32 Out. mon. 4/9	P	P32
KOF = *** Hz/V	R	5÷100 Hz/V
	D	10 Hz/V
	F	Exprime a relação entre a tensão de saída nas conexões (17 e 18) e a frequência de saída e a relação entre a tensão de saída nas conexões (17 e 18) e a referência de frequência.

P33 Out. mon. 5/9	P	P33
KOI = *** A/V	R	Depende do tamanho do inverter
	D	Depende do tamanho do inverter
	F	Exprime a relação entre a corrente de saída no inverter e a tensão de saída nas conexões (17 e 18).

P34 Out. mon. 6/9	P	P34
KOV = *** V/V	R	20÷100V/V
	D	100 V/V
	F	Exprime a relação entre a tensão de saída no inverter e a tensão de saída nas conexões (17 e 18).

P35 Out. mon. 7/9	P	P35
KOP= *** kW/V	R	Depende do tamanho do inverter
	D	Depende do tamanho do inverter
	F	Exprime a relação entre a potência fornecida pelo inverter e a tensão de saída nas conexões (17 e 18).

P36 Out. mon. 8/9	P	P36
KON*** rpm/V	R	90÷10000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	Exprime a relação entre o número de giros do motor expresso em giros por minuto e a tensão de saída nas conexões (17 e 18).

NOTA: Tal velocidade é dada pelo produto da frequência de saída Fout para a constante 60 x 2 / C74 (Poles no sub-ítem Special function) sem considerar o escorregamento do motor.

P37 Out. mon. 9/9	P	P37
KOR=**.* %/V	R	2.5÷50 %/V
	D	10 %/V
	F	Exprime a relação entre a tensão de saída nas conexões (17 e 18) e a saída do regulador PID expressa em percentual e a relação entre a tensão de saída nas conexões 17 e 18 e o valor da retração do regulador PID expressa em percentual.

6.2.6 MULTIFREQUENCIES

Determina os valores e o significato das frequências de referência que é possível produzir na saída mediante as entradas digitais multifunção MDI1, MDI2, MDI3, MDI4 (ver sub-ítem Operation Method).

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P39 Multif. 2/17	P	P39
M.F.FUN = ***	R	ABS, ADD
	D	ABS
	F	Determina o uso das referências de frequência geradas com os parâmetros P40÷P54. ABS - a frequência de saída corresponde à referência de frequência gerada com os parâmetros P40÷P45 ativos. ADD - a frequência de saída corresponde à soma da referência principal de frequência e da referência de frequência gerada ativa.

P40 Multif. 3/17	P	P40
freq1 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com a entrada digital multifunção 1 (conexão 9) ativa e programada como multifrequência (parâmetro C23 sub-ítem OP METHOD).

P41 Multif. 4/17	P	P41
freq2 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com a entrada digital multifunção 2 (conexão 10) ativa e programada como multifrequência (par. C24 sub-ítem OP METHOD).

IFD

P42 Multif. 5/17	P	P42
freq3 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 1 e 2 (conexões 9 e 10) ativas e programadas como multifrequência (par. C23 e C24 sub-ítem OP METHOD).

P43 Multif. 6/17	P	P43
freq4 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com a entrada digital multifunção 3 (conexão 11) ativa e programada como multifrequência (par. C25 sub-ítem OP METHOD).

P44 Multif. 7/17	P	P44
freq5 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 1 e 3 (conexões 9 e11) ativas e programadas como multifrequência (par. C23 e C25 sub-ítem OP METHOD).

P45 Multif. 8/17	P	P45
freq6 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 2 e 3 (conexões 10 e11) ativas e programadas como multifrequência (par. C24, C25 sub-ítem OP METHOD).

P46 Multif. 9/17	P	P46
freq7 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 1, 2 e 3 (conexões 9, 10 e 11) ativas e programadas como multifrequência (par. C23, C24, C25 sub-ítem OP METHOD)

P47 Multif. 10/17	P	P47
freq8 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com a entrada digital multifunção 4 (morsetto 12) ativa e programada como multifrequência (par. C26 sub-ítem OP METHOD).

P48 Multif. 11/17	P	P48
freq9 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 1 e 4 (conexões 9 e 12) ativas e programadas com multifrequência (par. C23, e C26 sub-ítem OP METHOD).

P49 Multif. 12/17	P	P49
freq10 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 2 e 4 (conexões 10 e 12) ativas e programadas como multifrequência (par. C24, C26 sub-ítem OP METHOD).

P50 Multif. 13/17	P	P50
freq11 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 1, 2 e 4 (conexões 9, 10 e 12) ativas e programadas como multifrequência (par. C23, C24, C26 sub-ítem OP METHOD).

P51 Multif. 14/17	P	P51
freq12 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a sub-ítem de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 3 e 4 (conexões 11 e 12) ativas e programadas como multifrequência (par. C25 e C26 sub-ítem OP METHOD).

P52 Multif. 15/17	P	P52
freq13 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 1, 3 e 4 (conexões 9, 11 e 12) ativas e programadas como multifrequência (par. C23, C25, C26 sub-ítem OP METHOD).

P53 Multif. 16/17	P	P53
freq14 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 2, 3 e 4 (conexões 10, 11 e 12) ativas e programadas como multifrequência (par. C24, C25, C26 sub-ítem OP METHOD).

P54 Multif. 17/17	P	P54
freq15 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
		-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina a referência de frequência gerada com as entradas digitais multifunção 1, 2, 3 e 4 (conexões 9, 10, 11 e 12) ativas e programadas como multifrequência (par. C23, C24, C25 e C26 sub-ítem OP METHOD).

6.2.7 PROHIBIT FREQUENCIES

Determina os intervalos de frequência proibidos à referência de frequência. A frequência de saída varia no entanto com continuidade até alcançar o valor da nova referência de frequência. Para maiores detalhes, ver também o parágrafo 3.10 "FREQUÊNCIAS / VELOCIDADES PROIBIDAS"

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P55 Prohib.f.2/5	P	P55
Fp1 = ***Hz	R	0÷800 Hz per S05÷S30
	R	0÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina o valor central do primeiro intervalo de frequência proibido. Tal valor deve ser considerado como valor absoluto, isto é, independente do sentido de rotação. Colocando tal valor em 0 se exclue tal intervalo.

P56 Prohib.f.3/5	P	P56
Fp2 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina o valor central do segundo intervalo de frequência proibida. Tal valor deve ser considerado como valor absoluto, isto é, independente do sentido de rotação. Colocando tal valor em 0 se exclue tal intervalo.

P57 Prohib.f.4/5	P	P57
Fp3 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina o valor central do terceiro intervalo de frequência proibTal valor deve ser considerado como valor absoluto, isto é, independente do sentido de rotação. Colocando tal valor em 0 se exclue tal intervalo.

P58 Hysteresis 5/5	P	P58
Fphys = ***Hz	R	0÷24 Hz
	D	1 Hz
	F	Determina o valor das semi-amplitudes dos intervalos de frequência proibidos.

6.2.8 DIGITAL OUTPUT

Determina os parâmetros relativos às saídas digitais.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

IFD

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P60 MDO opr. 2/16	P	P60
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K, Fan Fault.
	D	Frequency level
	F	Determina o significado da saída digital Open Collector (conexões 24 e 25). Mantêm-se estas possibilidades: Inv. O.K. ON: saída ativa com inverter pronto. Inv. O.K. OFF: saída ativa com inverter-bloqueado (qualquer situação que não permita a atuação do comando RUN; ver nota no final da descrição do parâmetro). Inv run trip: saída ativa em caso de bloqueio do inverter durante a marcha para o acionamento de uma proteção.
		Reference Level: saída ativa com o inverter que tem na entrada uma referência de frequência maior que a quantidade digitada com P69 (ver Fig. 6.1). Frequency Level: saída ativa com o inverter que produz uma frequência superior à programada com o parâmetro P69 independentemente da direção de rotação do motor (ver Fig. 6.2). Forward Running: saída ativa com o inverter que produz uma frequência superior à programada com o parâmetro P69 e correspondente a uma referência positiva (ver Fig. 6.2). Reverse Running: saída ativa com o inverter que produz uma frequência superior à programada com o parâmetro P69 e correspondente a uma referência negativa (ver Fig. 6.2). Fout O.K.: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre referência de frequência e frequência de saída é inferior ao valor selecionado com P69 "MDO Level" (ver Fig. 6.3). Current Level: saída ativa quando a corrente de saída do inverter é superior ao valor selecionado com P69 "MDO Level" (ver Fig. 6.4). Limiting: saída ativa com o inverter em limitação. Motor limiting: saída ativa com o inverter em limitação pelo motor. Generator lim.: saída ativa com inverter em limitação em fase de regeneração. PID OK: saída ativa se o valor absoluto da diferença entre o sinal de referência e a retração do regulador PID desceu abaixo do mínimo selecionado com P69 ("MDO Level") (ver Fig. 6.5). PID OUT MAX: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha atingido o valor definido pelo parâmetro P90 (PID MAX Out.) (ver Fig. 6.6). PID OUT MIN: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha atingido o valor definido pelo parâmetro P89 (ver Fig. 6.7). FB MAX: saída ativa no caso em que a retração do regulador PID com valor absoluto tenha superado o valor definido com P69 (ver Fig. 6.8). FB MIN: saída ativa no caso em que o valor absoluto da retração do regulador PID seja inferior ao valor definido com P69 (ver Fig. 6.9). PRC O.K.: saída ativa quando o inverter terminou a fase de pré-carga do banco interno de condensadores.
		Fan Fault: saída ativa com ventuinhas bloqueadas (modelos de tipo P ou N); ativa com ventuinhas bloqueadas ou mesmo desligadas (modelos de tipo S); não utilizada nos demais casos (ver parágrafo 5.2 Características inverter).

NOTA

Selecionando "INV OK OFF" a saída se ativa em todos os casos em que o inverter apresente-se bloqueado, portanto, tanto pelo acionamento de uma proteção, como em caso de um novo acendimento do equipamento, tendo efetuado o desligamento com o inverter bloqueado, ou efetuando o acendimento do equipamento com o contato ENABLE (conexão 6) fechado e o parâmetro C61 programado em [NO]. Com esta programação, a saída é utilizável para o comando de uma lâmpada de sinalização, ou mesmo para enviar um sinal ao PLC, com a finalidade de evidenciar o estado de bloqueio do inverter. Selecionando "Inv run trip", a saída se ativa somente no caso em que, com o inverter em marcha, este se bloqueie pelo acionamento de uma proteção. Desligando e ligando novamente o equipamento com o inverter bloqueado, a saída volta a ficar desativada. Com esta programação, a saída é utilizável para o comando de um relé que fornece, com um contato normalmente fechado, o consenso a um telerruptor colocado na linha de alimentação do inverter.

NOTA

É possível inserir uma histerese na comutação da saída através do parâmetro P70.

<u>P61</u> RL1 opr. 3/16	P	P61
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K, Fan Fault.
	D	Inv. O.K. ON
	F	Determina o significado da saída digital com relé RL1 (conexões 26, 27 e 28). Mantêm-se estas possibilidades: <u>Inv. O.K. ON</u>: saída ativa com inverter pronto. <u>Inv. O.K. OFF</u>: saída ativa com inverter-bloqueado (qualquer situação que não permita a atuação do comando RUN; ver nota no final da descrição do parâmetro). <u>Inv run trip</u>: saída ativa em caso de bloqueio do inverter durante a marcha para o acionamento de uma proteção. <u>Reference Level</u>: saída ativa com o inverter que tem na entrada uma referência de frequência maior que a quantidade digitada com P71 (ver Fig. 6.1). <u>Frequency Level</u>: saída ativa com o inverter que produz uma frequência superior à programada com o parâmetro P71 independentemente da direção de rotação do motor (ver Fig. 6.2). <u>Forward Running</u>: saída ativa com o inverter que produz uma frequência superior à programada com o parâmetro P71 e correspondente a uma referência positiva (ver Fig. 6.2). <u>Reverse Running</u>: saída ativa com o inverter que produz uma frequência superior à programada com o parâmetro P71 e correspondente a uma referência negativa (ver Fig. 6.2). <u>Fout O.K.</u>: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre referência de frequência e frequência de saída é inferior ao valor selecionado com P71 "RL1 Level" (ver Fig. 6.3). <u>Current Level</u>: saída ativa quando a corrente de saída do inverter é superior ao valor selecionado com P71 "RL1 Level" (ver Fig. 6.4). <u>Limiting</u>: saída ativa com o inverter em limitação. <u>Motor limiting</u>: saída ativa com o inverter em limitação pelo motor. <u>Generator lim.</u>: saída ativa com inverter em limitação em fase de regeneração. <u>PID OK</u>: saída ativa se o valor absoluto da diferença entre o sinal de referência e a retração do regulador PID desceu abaixo do mínimo selecionado com P71 ("RL1 Level") (ver Fig. 6.5). <u>PID OUT MAX</u>: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha atingido o valor definido pelo parâmetro P90 (PID MAX Out.) (ver Fig. 6.6).

		PID OUT MIN: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha atingido o valor definido pelo parâmetro P89 (ver Fig. 6.7). FB MAX: saída ativa no caso em que a retração do regulador PID com valor absoluto tenha superado o valor definido com P71 (ver Fig. 6.8). FB MIN: saída ativa no caso em que o valor absoluto da retração do regulador PID seja inferior ao valor definido com P71 (ver Fig. 6.9). PRC O.K.: saída ativa quando o inverter terminou a fase de pré-carga do banco interno de condensadores. Fan Fault: saída ativa com ventuinhas bloqueadas

NOTA

Selecionando "INV OK OFF" a saída se ativa em todos os casos em que o inverter apresente-se bloqueado, portanto, tanto pelo acionamento de uma proteção, como em caso de um novo acendimento do equipamento, tendo efetuado o desligamento com o inverter bloqueado, ou efetuando o acendimento do equipamento com o contato ENABLE (conexão 6) fechado e o parâmetro C61 programado em [NO]. Com esta programação, a saída é utilizável para o comando de uma lâmpada de sinalização, ou mesmo para enviar um sinal ao PLC, com a finalidade de evidenciar o estado de bloqueio do inverter. Selecionando "Inv run trip", a saída se ativa somente no caso em que, com o inverter em marcha, este se bloqueie pelo acionamento de uma proteção. Desligando e ligando novamente o equipamento com o inverter bloqueado, a saída volta a ficar desativada. Com esta programação, a saída é utilizável para o consenso a um telerruptor colocado na linha de alimentação do inverter.

NOTA

É possível inserir uma histerese na comutação da saída através do parâmetro P72.

P62 RL2 opr. 4/16	P	P62
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K, Fan Fault.
	D	Frequency level
	F	Determina o significado da saída digital com relé RL2 (conexões 29, 30 e 31). Mantêm-se estas possibilidades: Inv. O.K. ON: saída ativa com inverter pronto. Inv. O.K. OFF: saída ativa com inverter-bloqueado (qualquer situação que não permita a atuação do comando RUN; ver nota no final da descrição do parâmetro). Inv run trip: saída ativa em caso de bloqueio do inverter durante a marcha para o acionamento de uma proteção. Reference Level: saída ativa com o inverter que tem na entrada uma referência de frequência maior que a quantidade digitada com P73 (ver Fig. 6.1). Frequency Level: saída ativa com o inverter que produz uma frequência superior à programada com o parâmetro P73 independentemente da direção de rotação do motor (ver Fig. 6.2). Forward Running: saída ativa com o inverter que produz uma frequência superior à programada com o parâmetro P73 e correspondente a uma referência positiva (ver Fig. 6.2). Reverse Running: saída ativa com o inverter que produz uma frequência superior à programada com o parâmetro P73 e correspondente a uma referência negativa (ver Fig. 6.2). Fout O.K.: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre referência de frequência e frequência de saída é inferior ao valor selecionado com P73 "RL2 Level" (ver Fig. 6.3). Current Level: saída ativa quando a corrente de saída do inverter é superior ao valor selecionado com P73 "RL2 Level" (ver Fig. 6.4). Limiting: saída ativa com o inverter em limitação. Motor limiting: saída ativa com o inverter em limitação pelo motor.

		Generator lim.: saída ativa com inverter em limitação em fase de regeneração. PID OK: saída ativa se o valor absoluto da diferença entre o sinal de referência e a retração do regulador PID desceu abaixo do mínimo selecionável com P73 ("RL2 Level") (ver Fig. 6.5). PID OUT MAX: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha atingido o valor definido pelo parâmetro P90 (PID MAX Out.) (ver Fig. 6.6). PID OUT MIN: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha atingido o valor definido pelo parâmetro P89 (ver Fig. 6.7). FB MAX: saída ativa no caso em que a retração do regulador PID com valor absoluto tenha superado o valor definido com P73 (ver Fig. 6.8). FB MIN: saída ativa no caso em que o valor absoluto da retração do regulador PID seja inferior ao valor definido com P73 (ver Fig. 6.9). PRC O.K.: saída ativa quando o inverter terminou a fase de pré-carga do banco interno de condensadores. Fan Fault: saída ativa com ventuinhas bloqueadas

NOTA

Selecionando "INV OK OFF" a saída se ativa em todos os casos em que o inverter apresente-se bloqueado, portanto, tanto pelo acionamento de uma proteção, como em caso de um novo acendimento do equipamento, tendo efetuado o desligamento com o inverter bloqueado, ou efetuando o acendimento do equipamento com o contato ENABLE (conexão 6) fechado e o parâmetro C61 programado em [NO]. Com esta programação, a saída é utilizável para o comando de uma lâmpada de sinalização, ou mesmo para enviar um sinal ao PLC, com a finalidade de evidenciar o estado de bloqueio do inverter. Selecionando "Inv run trip", a saída se ativa somente no caso em que, com o inverter em marcha, este se bloqueie pelo acionamento de uma proteção. Desligando e ligando novamente o equipamento com o inverter bloqueado, a saída volta a ficar desativada. Com esta programação, a saída é utilizável para o consenso a um telerruptor colocado na linha de alimentação do inverter.

NOTA

É possível inserir uma histerese na comutação da saída através do parâmetro P74.

P63 MDO ON 5/16	P	P63
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na ativação da saída digital Open Collector

P64 MDO OFF 6/16	P	P64
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na desativação da saída digital Open Collector

P65 RL1 ON 7/16	P	P65
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na tensão do relé RL1

P66 RL1 OFF 8/16	P	P66
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na distensão do relé RL1

P67 RL2 ON 9/16	P	P67
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na tensão do relé RL2

P68 RL2 OFF 10/16	P	P68
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na distensão do relé RL2

P69 MDO 11/16	P	P69
Level = *.*** %	R	0÷200%
	D	0%
	F	Determina o valor no qual se ativa a saída digital open collector nas seguintes programações: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." e "PID O.K.".

P70 MDO. fr. 12/16	P	P70
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0%
	F	Com a saída digital Open Collector programada como "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina a amplitude da histerese de ativação da saída digital. Selecionando a histerese diferente de 0 resulta que a comutação da saída ocorre ao valor determinado por P69, quando a capacidade programada com P60 aumenta, enquanto ocorre em P69-P70. Quando a capacidade diminue (ex. programando P60 como "Frequency level", P69 equivalente a 50%, P70 equivalente a 10%) resulta que a ativação da saída ocorre com 50% da frequência máxima de saída selecionada e a desativação da saída ocorre com 40%). Selecionando P70 = 0, a comutação da saída ocorre de qualquer forma ao valor selecionado com P69. Com a saída digital com relé RL1 programada como "PID Max Out" e "PID Min Out" determina o valor no cui se obtém a desativação da saída digital. Resulta, de fato, que a saída digital se ativa quando a saída do regulador PID expressa em percentual atinge o valor definido respectivamente por P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" enquanto se desativa quando alcança respectivamente P90 – P70 e P89 + P70 (ver figuras 6.6 e 6.7)

P71 RL1 13/16	P	P71
Level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	0 %
	F	Determina o valor no qual se ativa a saída digital com relé RL1 nas seguintes programações: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." e "PID O.K.".

P72 RL1 14/16	P	P72
hyst. = *.*** %	R	0÷200%

	D	0 %
	F	Com a saída digital com relé RL1 programada como "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina a amplitude da histerese de ativação da saída digital. Selecionando a histerese diferente de 0 resulta que a comutação da saída ocorre ao valor determinado por P71, quando a capacidade programada com P61 aumenta, enquanto ocorre em P71-P72. Quando a capacidade diminue (ex. programando P61 como "Frequency level", P71 equivalente a 50%, P72 equivalente a 10%) resulta que a ativação da saída ocorre com 50% da frequência máxima de saída selecionada e a desativação da saída ocorre com 40%). Selecionando P72 = 0, a comutação da saída ocorre de qualquer forma ao valor selecionado com P71. Com a saída digital com relé RL1 programada como "PID Max Out" e "PID Min Out" determina o valor no cui se obtém a desativação da saída digital. Resulta, de fato, que a saída digital se ativa quando a saída do regulador PID expressa em percentual atinge o valor definido respectivamente por P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" enquanto se desativa quando alcança respectivamente P90 – P72 e P89 + P72 (ver figuras 6.6 e 6.7)

P73 RL2 15/16	P	P73
level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	0 %
	F	Determina o valor no qual se ativa a saída digital com relé RL2 nas seguintes programações: "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." e "PID O.K.".

P74 RL2 16/16	P	P74
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	2 %
	F	Com a saída digital com relé RL2 programada como "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina a amplitude da histerese de ativação da saída digital. Selecionando a histerese diferente de 0 resulta que a comutação da saída ocorre ao valor determinado por P73, quando a capacidade programada com P62 aumenta, enquanto ocorre em P73-P74. Quando a capacidade diminue (ex. programando P62 como "Frequency level", P73 equivalente a 50%, P74 equivalente a 10%) resulta que a ativação da saída ocorre com 50% da frequência máxima de saída selecionada e a desativação da saída ocorre com 40%). Selecionando P74 = 0, a comutação da saída ocorre de qualquer forma ao valor selecionado com P73. Com a saída digital com relé RL2 programada como "PID Max Out" e "PID Min Out" determina o valor no cui se obtém a desativação da saída digital. Resulta, de fato, que a saída digital se ativa quando a saída do regulador PID expressa em percentual atinge o valor definido respectivamente por P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out", enquanto se desativa quando alcança respectivamente P90 – P74 e P89 + P74 (ver figuras 6.6 e 6.7)

NOTA

Para maior compreensão são apresentados os andamentos de uma saída digital segundo algumas das possíveis programações

Fig. 6.1

Fig. 6.2

ELETTRONICASANTERNO

Ref (%)
Fout/nout (%)
t
|Ref-Out|
(%)
Hyst.
P70, P72, P74
LEVEL
P69, P71, P73
t
DO
ON DELAY
P63, P65, P67
OFF DELAY
P64, P66, P68
(Fout OK/
nout OK)
ON
OFF

Fig. 6.3

Iout
(%)
Hyst.
P70, P72 o P74
LEVEL
P69, P71
o P73
t
ON DELAY
P63, P65 o P67
OFF DELAY
P64, P66 o P68
DO
(Current
Level)
ON
OFF

Fig. 6.4

Pid
Ref
(%)
Pid
FB
(%)
| Pid error |
(%)
Hyst.
P70, P72, P74
LEVEL
P69, P71, P73
DO
(PID OK)
ON DELAY
P63, P65, P67
OFF DELAY
P64, P66, P68
ON
OFF

Fig. 6.5

PID OUT
(%)
P90
“PID Max Out”
Hyst.
P70, P72 o P74
t
DO
(PID OUT MAX)
ON DELAY
P63, P65, P67
OFF DELAY
P64, P66, P68
ON
OFF
t

Fig. 6.6

ELETTRONICASANTERNO

PID OUT
(%)
P90
“PID Max Out”
Hyst.
P70, P72 o P74
t
DO
(PID OUT MAX)
ON DELAY
P63, P65, P67
OFF DELAY
P64, P66, P68
ON
OFF
t

Fig. 6.7

|FB|
(%)
Hyst.
P70, P72 o P74
LEVEL
P69, P71 o P73
t
DO
(FB MAX)
ON DELAY
P63, P65, P67
OFF DELAY
P64, P66, P68
ON
OFF
t

Fig. 6.8

Fig. 6.9

6.2.9 REF. VAR %

Contém os valores de variação da referência de frequência que se obtêm mediante as entradas digitais multifunção MDI1, MDI2 e MDI3 programadas como comando de variação percentual de frequência (ver sub-ítem OP METHOD).

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P75 Ref Var% 2/8	P	P75
Var% 1 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina a variação de frequência de saída com a entrada digital multifunção 1 (conexão 9) ativa e programada como variação percentual de referência (par. C23 sub-ítem OP METHOD)

P76 Ref Var% 3/8	P	P76
Var% 2 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina a variação de frequência de saída com a entrada digital multifunção 2 (conexão 10) ativa e programada como variação percentual de referência (par. C24 sub-ítem OP METHOD)

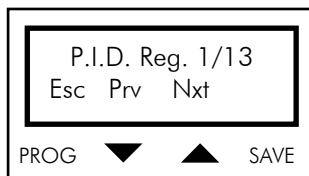
P77 Ref Var% 4/8	P	P77
Var% 3 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina a variação de frequência na saída com as entradas digitais multifunção 1 e 2 (conexões 9 e 10) ativas e programadas como variação % de frequência (par. C23 e C24 sub-ítem OP METHOD)

P78 Ref Var% 5/8	P	P78
Var% 4 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina a variação de frequência de saída com a entrada digital multifunção 3 (conexão 11) ativa e programada como variação % de frequência (par. C25 sub-ítem OP METHOD)

P79 Ref Var% 6/8	P	P79
Var% 5 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina a variação de frequência de saída com as entradas digitais multifunção 1 e 3 (conexões 9 e 11) ativas e programadas como variação % de frequência (par. C23 e C25 sub-ítem OP METHOD)

P80 Ref Var% 7/8	P	P80
Var% 6 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina a variação de frequência de saída com as entradas digitais multifunção 2 e 3 (conexões 10 e 11) ativas e programadas como variação % de frequência (par. C24, C25 sub-ítem OP METHOD)

P81 Ref Var% 8/8	P	P81
Var% 7 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina a variação de frequência de saída com as entradas digitais multifunção 1, 2 e 3 (conexões 9, 10 e 11) ativas e programadas como variação % de frequência (par. C23, C24, C25 sub-ítem OP METHOD)

6.2.10 PID REGULATOR

Contém os parâmetros de ajuste do regulador PID
Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.
Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P85 Sampling 2/13	P	P85
Tc = ***	R	0.002÷4s
	D	0.002s
	F	Tempo de ciclo do regulador PID (por exemplo selecionando 0.002S, o regulador PID é executado a cada 0.002S)

P86 Prop. 3/13	P	P86
Gain = ***	R	0÷31.9
	D	1
	F	Constante multiplicativa do terminal proporcional do regulador PID; a saída do regulador em % é equivalente à diferença entre referência e retração expressas em percentual multiplicado por P86.

P87 Integr. 4/13	P	P87
Time = ** Tc	R	3÷1024 Tc; NONE
	D	512 Tc
	F	Constante que divide o terminal integral do regulador PID. Tal constante é expressa como um múltiplo do tempo de amostragem. Colocando Integr. Time = NONE (valor sucessivo a 1024) se anula a ação integral.

P88 Deriv. 5/13	P	P88
Time = *** Tc	R	0÷4 Tc
	D	0 Tc
	F	Constante que multiplica o terminal derivado do regulador PID. Tal constante é expressa como múltiplo do tempo de amostragem. Colocando Deriv. Time = 0 se exclue a ação derivativa.

P89 PID min. 6/13	P	P89
Out. = ***.** %	R	-100%÷+100%
	D	0%
	F	Valor mínimo da saída do regulador PID.

P90 PID max. 7/13	P	P90
Out. = ***.** %	R	-100%÷+100%
	D	100%
	F	Valor máximo da saída do regulador PID.

P91 PID Ref. 8/13	P	P91
Acc. = *.*** s	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Rampa de subida da referência do regulador PID.

P92 PID Ref. 9/13	P	P92
Dec. = *.*** s	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Rampa de descida da referência do regulador PID.

P93 FREQ 10/13	P	P93
Thresh = *.*** Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Frequência de saída do inverter no qual se obtém a ativação do terminal integral do regulador PID.

P94 Integr. 11/13	P	P94
MAX. = ***.** %	R	0÷100 %
	D	100 %
	F	Máximo valor do terminal integral do regulador PID.

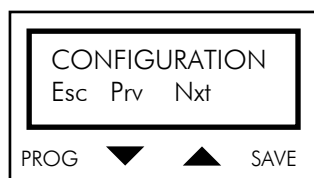
P95 Deriv. 12/13	P	P95
MAX. = ***.** %	R	0÷10 %
	D	10 %
	F	Máximo valor do terminal derivativo do regulador PID

IFD

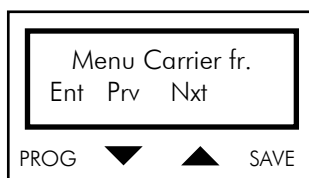
P96 PID Dis. 13/13	P	P96
time = ***Tc	R	0÷60000 Tc
	D	0 Tc
	F	Se o valor da saída do regulador PID permanece equivalente ao valor mínimo (parâmetro P89) para o tempo selecionado em P96, o inverter pára. Colocando P96 equivalente a 0 Tc esta função é desativada.

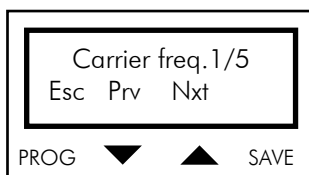
6.3 MENÚ DE CONFIGURAÇÃO - CONFIGURATION

Contém os parâmetros modificáveis não estando o inverter em marcha; para efetuar variações sobre eles é necessário colocar P01=1.

Primeira página

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de seleção entre os menús principais; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem vários sub-ítens.

6.3.1 CARRIER FREQUENCY

Determina a frequência da modulação PWM produzida pelo inverter.
Página de acesso ao sub-ítem.

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem.; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem.

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem.; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C01 Min carr. 2/5	P	C01
freq = *** kHz	R	0.8 kHz÷C02
	D	Coluna "Carrier def" Tabela 6.4
	F	Valor mínimo da frequência de modulação do PWM.

C02 Max carr. 3/5	P	C02
freq = **.* kHz	R	C01÷Coluna "Carrier max" Tabela 6.4
	D	Coluna "Carrier def" Tabela 6.4
	F	Valor máximo da frequência de modulação do PWM.

C03 Pulse 4/5	P	C03
number **	R	12, 24, 48, 96, 192, 384
	D	24
	F	Número de impulsos gerados pela modulação PWM na passagem da mínima à máxima frequência de modulação do PWM.

C04 Silent m. 5/5	P	C04
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Permite adotar uma técnica PWM silenciosa.

NOTA

Não programar o parâmetro C04 = YES com frequência de saída superior a 200Hz.

NOTA

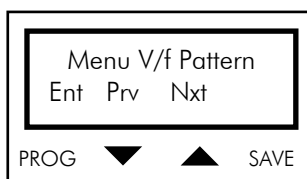
O aumento da frequência de carrier produz um aumento das perdas geradas pelo inverter. O incremento do carrier em relação ao valor de default pode provocar o acionamento da proteção térmica do inverter; se aconselha portanto aumentar o carrier somente nos seguintes casos: funcionamento descontínuo, corrente de saída inferior à nominal, tensão de alimentação inferior à máxima, temperatura ambiente inferior a 40°C.

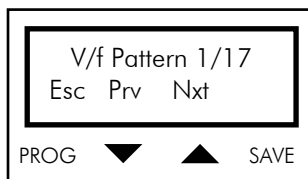
NOTA

Para maiores esclarecimentos, consultar o parágrafo 3.2 "Frequência de carrier".

6.3.2 V/F PATTERN

Determina a característica V/f de funcionamento do inverter. Para maiores detalhes, consultar o parágrafo 3.1 "CURVA DE TENSÃO E FREQUÊNCIA".

Página de acesso ao sub-ítem.

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem.; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem.

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem.; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C05 V/f patt. 2/17	P	C05
I mot. = *** A	R	1A÷Coluna “Inom” Tabela 6.4
	D	Coluna “Imot” Tabela 6.4
	F	Corrente nominal do motor ligado ao inverter.

C06 V/f patt. 3/17	P	C06
fmot 1= *** Hz	R	3.5÷800 Hz per S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz per S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Frequência nominal do motor relativa à primeira curva de tensão de frequência. Determina a passagem do funcionamento com V/f constante ao funcionamento com V constante.

C07 V/f patt. 4/17	P	C07
Fomax1 = *** Hz	R	3.5÷800 Hz per S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz per S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Frequência máxima de saída relativa à primeira curva de tensão de frequência. Frequência de saída do inverter em correspondência com o máximo valor de referência.

C08 V/f patt. 5/17	P	C08
Fomin1 = *** Hz	R	0.1÷5Hz
	D	0.1 Hz
	F	Frequência mínima de saída relativa à primeira curva de tensão de frequência. Mínima frequência gerada pelo inverter na saída (variável somente sob indicação da Eletrônica Santerno).

C09 V/f patt. 6/17	P	C09
Vmot1 = *** V	R	5÷500V (classes 2T e 4T)
	R	5÷690V (classes 5T e 6T)
	D	230V para classe 2T.
	D	400V para classe 4T.
	D	575V para classe 5T.
	D	690V para classe 6T.
	F	Tensão nominal do motor relativa à primeira curva de tensão de frequência. Determina a tensão de saída à frequência nominal do motor.

C10 V/f patt. 7/17	P	C10
Boost1 = *** %	R	-100%÷+100%
	D	0 %
	F	Compensação de torque com baixos giros relativa à primeira curva de tensão de frequência. Determina o incremento da tensão de saída com baixas frequências de saída no que diz respeito à relação tensão frequência constante.

C11 V/f patt. 8/17	P	C11
Prebst1 = ** %	R	0÷5%
	D	1% per S05÷S30
	D	0.5% per S40÷S70
	F	Compensação de torque com baixos giros relativa à primeira curva de tensão de frequência. Determina a tensão de saída a 0Hz (expressa em percentual da tensão nominal do motor C09).

C12 V/f patt. 9/17	P	C12
fmot 2= *** Hz	R	3.5÷800 Hz per S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz per S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Frequência nominal do motor relativa à segunda curva de tensão de frequência. Determina a passagem do funcionamento com V/f constante ao funcionamento com V constante.

C13 V/f patt. 10/17	P	C13
fomax2 = *** Hz	R	3.5÷800 Hz per S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz per S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Frequência máxima de saída relativa à segunda curva de tensão de frequência. Frequência de saída do inverter em correspondência com o máximo valor de referência.

C14 V/f patt. 11/17	P	C14
fomin2 = *** Hz	R	0.1÷5Hz
	D	0.1 Hz
	F	Frequência mínima de saída relativa à segunda curva de tensão de frequência. Mínima frequência gerada pelo inverter na saída (variável somente sob indicação da Eletrônica Santerno).

C15 V/f patt. 12/17	P	C15
Vmot2 = *** V	R	5÷500V (classes 2T e 4T)
	R	5÷690V (classes 5T e 6T)
	D	230V para classe 2T.
	D	400V para classe 4T.
	D	575V para classe 5T.
	D	690V para classe 6T.
	F	Tensão nominal do motor relativa à segunda curva de tensão de frequência. Determina a tensão de saída na frequência nominal do motor.

IFD

C16 V/f patt. 13/17		
Boost2 = *** %	P	C16
	R	-100%÷+100%
	D	0%
	F	Compensação de torque com baixos giros relativa à segunda curva de tensão de frequência. Determina o incremento da tensão de saída com baixas frequências de saída no que diz respeito à relação tensão frequência constante.

C17 V/f patt. 14/17		
Prebst2 = *** %	P	C17
	R	0÷5%
	D	1% per S05÷S30
	D	0.5% per S40÷S70
	F	Compensação de torque com baixos giros relativa à segunda curva de tensão de frequência. Determina a tensão de saída a 0Hz (expressa em percentual da tensão nominal do motor C15).

C18 V/f patt. 15/17		
Autobst = *** %	P	C18
	R	0÷10%
	D	1%
	F	Compensação variável de torque expressa em percentual da tensão nominal do motor (C09). O valor programado em C18 exprime o incremento da tensão de saída quando o motor trabalha com torque nominal.

C19 V/f patt. 16/17		
B.mf = *** %	P	C19
	R	-100 ÷ 400%
	D	0%
	F	Determina a variação da tensão de saída com a frequência selecionada com C20 no que diz respeito à relação da tensão de frequência constante. (Boost > 0 determina um aumento da tensão de saída).

C20 V/f patt. 17/17		
Freqbst= *** %	P	C20
	R	6 ÷ 99%
	D	50%
	F	Determina o nível de frequência (expresso em percentual de C06) ao qual corresponde a variação de tensão de saída programada em C19.

NOTA

O inverter utiliza normalmente a primeira curva de tensão de frequência; a segunda curva é utilizada ativando a conexão MDI5 programada com V/F2 (ver sub-ítem OP METHOD).

6.3.3 OPERATION METHOD

Determina o tipo de modalidade de comando.
Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C21 Op. method 2/11	P	C21
START = ***	R	Term, Kpd, Rem.
	D	Term
	F	Define a entrada para o comando START: Term: através do conector (o comando START e os comandos relativos às entradas digitais multifunção devem ser enviados no conector); Kpd: através do teclado (o comando START deve ser enviado pelo teclado, ver menú COMMANDS, a conexão 7 não está em funcionamento; ficam no entanto ativas todas as outras entradas digitais); Rem: o comando START e os comandos relativos às entradas digitais multifunção provêm de linha serial.

NOTA

O inverter se coloca em marcha somente se a conexão 6 está ativa. Portanto tal conexão deve estar SEMPRE fechada, independentemente da programação de C21.

C22 Op. method 3/11	P	C22
FREF = ***	R	Term, Kpd, Rem
	D	Term
	F	Serve para programar a proveniência da referência principal de frequência: Term: através do conector: a referência principal de frequência provém das conexões 2, 3 e 21. Kpd: através do teclado: a referência principal de frequência provém do teclado, ver sub-ítem COMMANDS. Rem: de linha serial: a referência principal de frequência provém de linha serial.

C23 Op. method 4/11	P	C23
MDI1 = ***	R	Mltf1, Up, Var%1
	D	Mltf1
	F	Determina a função da entrada multifunção 1 (conexão 9): Mltf1: entrada multifrequência. Up: tecla de aumento da frequência de saída (com o parâmetro P24 é possível a memorização do valor do aumento no desligamento). Var%1: entrada de variação percentual da referência de frequência 1.

C24 Op. meth.1 5/11	P	C24
MDI2= ****	R	Mltf2, Down, Var%2, Loc/Rem
	D	Mltf2
	F	Determina a função da entrada multifunção 2 (conexão 10): Mltf2: entrada multifrequência 2. Down: tecla de diminuição da função de saída (é possível a memorização do valor da diminuição no desligamento com o parâmetro P24). Var%2: entrada de variação percentual da referência de frequência 2. Loc/Rem: forçamento da modalidade KeyPad

C25 Op. method 6/11	P	C25
MDI3= ****	R	Mltf3, CW/CCW, DCB, Var%3, REV, A/M, Lock, Loc/Rem
	D	Mltf3
	F	Determina a função da entrada multifunção 3 (conexão 11): Mltf3: entrada multifrequência 2. CW/CCW: comando de inversão do sentido de rotação. DCB: comando de frenagem em corrente contínua. Var%3: entrada de variação percentual da referência de frequência 3. REV: comando de marcha a ré. A/M: comando de desativação do regulador PID. Lock: comando de bloqueio do teclado. Loc/Rem: forçamento da modalidade KeyPad

C26 Op. method 7/11	P	C26
MDI4= ***	R	Mltf4, Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Loc/Rem
	D	CW/CCW
	F	Determina a função da entrada multifunção 4 (conexão 12): Mltf4: entrada multifrequência 4. Mltr1: comando de variação das durações das rampas de aceleração e de desaceleração. DCB: comando de frenagem em corrente contínua. CW/CCW: comando de inversão do sentido de rotação. REV: comando de marcha a ré. A/M: comando de desativação do regulador PID. Lock: comando de bloqueio do teclado. Loc/Rem: forçamento da modalidade KeyPad

C27 Op. method 8/11	P	C27
MDI5= ***	R	DCB, Mltr2, CW/CCW, V/F2, ExtA, REV, Lock
	D	DCB
	F	Determina a função da entrada multifunção 5 (conexão 13): DCB: comando de frenagem em corrente contínua. Mltr2: comando de variação da duração das rampas de aceleração e desaceleração. CW/CCW: comando de inversão do sentido de rotação. V/F2: comando de variação da curva de tensão de frequência. Ext A: alarme externo. REV: comando de marcha a ré. Lock: comando de bloqueio do teclado.

C28 PID 9/11	P	C28
Action = ***	R	Ext, Ref F, Add F, Add V
	D	Ext
	F	Determina a ação do regulador PID: Ext: regulador PID independente do funcionamento do inverter. Ref F: a saída do regulador PID representa a referência de frequência do inverter. Add F: a saída do regulador PID é somada à referência de frequência. Add V: a saída do regulador PID é somada ao valor da tensão de saída gerada pela curva V/F.

C29 PID 10/11	P	C29
Ref. = ***	R	Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
	D	Kpd
	F	Determina a proveniência da referência do regulador PID: Kpd: através do teclado. Vref: através do conector em tensão (conexões 2 e 3). Iref: através do conector em corrente (conexão 21). Inaux: através do conector em tensão mediante a entrada auxiliar (conexão 19). Rem: através linha serial: a referência do regulador PID provém da linha serial.

NOTA A seleção C29=Vref anula a referência de frequência do Term.

C30 PID 11/11	P	C30
F.B. = ***	R	Vref, Inaux, Iref, Iout
	D	Inaux
	F	Determina a proveniência da retração do regulador PID: Vref: através do conector em tensão (conexões 2 e 3). Inaux: através do conector em tensão mediante a entrada auxiliar (conexão 19). Iref: através do conector em corrente (conexão 21). Iout: a retração é constituída pela corrente de saída do inverter.

NOTA A seleção C30=Vref anula a referência de frequência por Term.

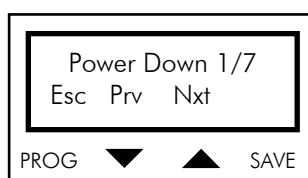
IFD

6.3.4 Power Down

Contém os parâmetros do funcionamento com parada controlada no caso de falta de rede.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira págona do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C34 Mains l. 2/7	P	C34
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Em caso de falta de rede, o inverter é desativado. No display aparece o alarme A25 Mains loss. Se retarda o alarme por um tempo selecionado mediante o parâmetro C36.
NOTA		Iniciando C34=YES é, no entanto, forçado C35=NO.

C35 Power D. 3/7	P	C35
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Ativa a parada controlada do motor em caso de falta de rede depois de transcorrido o tempo C36.
NOTA		Iniciando C35=YES é, no entanto, forçado C34=NO.

C36 Power Delay 4/7	P	C36
time = *** ms	R	5÷255 ms
	D	10 ms
	F	Tempo que deve transcorrer antes que seja acionado o alarme A25 Mains Loss (se C34=YES) ou mesmo antes que seja ativada a parada controlada do motor (se C35=YES) em caso de falta de rede.

C37 PD Dec 5/7	P	C37
time = **.**	R	0.1÷6500 s
	D	10 s
	F	Rampa de desaceleração durante a parada controlada.

C38 PD Extra 6/7	P	C38
dec = *** %	R	0÷500 %
	D	200 %
	F	Aumento da velocidade da rampa de desaceleração durante a primeira fase da parada controlada.

C39 PD Dc link 7/7	P	C39
der = *** %	R	0÷300 %
	D	0 %
	F	Aumenta a velocidade de reconhecimento da falta de rede com a finalidade de ativar a parada controlada do motor.

6.3.5 LIMITS

Determina o funcionamento das limitações de corrente em aceleração e a frequência constante e de tensão e corrente em desaceleração.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à pogina de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

IFD

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C40 Acc. Lim. 2/8	P	C40
***	R	NO, YES, YES A
	D	YES
	F	YES: habilitação da limitação de corrente em aceleração. YES A: como YES, mas com algoritmo de controle otimizado para cargas fortemente inerciais. N.B.: o nível de corrente é fixado pelo parâmetro C41.

C41 Acc. Lim. 3/8	P	C41
Curr.= *** %	R	50÷400% N.B.: o máximo valor selecionável é igual a (Imax/Imot)*100 (ver tabela 6.4)
	D	Ver tabela 6.4 (Sobrecarga STANDARD)
	F	Corrente de limitação em aceleração expressa em percentual da corrente nominal do motor.

C42 Run. Lim. 4/8	P	C42
No [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	YES: habilitação da limitação de corrente com frequência constante. N.B.: o nível de corrente é fixado pelo parâmetro C43.

C43 Run. Lim. 5/8	P	C43
Curr.= *** %	R	50÷400% N.B.: o máximo valor selecionável é igual a (Imax/Imot)*100 (ver tabela 6.4)
	D	Ver tabela 6.4 (Sobrecarga STANDARD)
	F	Corrente de limitação com frequência constante expressa em percentual da corrente nominal do motor.

C44 Dec. Lim. 6/8	P	C44
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	YES: habilitação da limitação de tensão e corrente em desaceleração. N.B.: o nível de corrente é fixado pelo parâmetro C45, enquanto o nível de tensão não é configurável.

C45 Dec. Lim. 7/8	P	C45
Curr. = *** %	R	50÷400% N.B.: o máximo valor selecionável é igual a (Imax/Imot)*100 (ver tabela 6.4)
	D	Ver tabela 6.4 (Sobrecarga STANDARD)
	F	Corrente de limitação em desaceleração expressa em percentual da corrente nominal do motor.

C46 F. W. red. 8/8	P	C46
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	A programação em YES determina a redução do valor de limitação de corrente além da frequência nominal do motor proporcionalmente à relação entre a frequência produzida e frequência nominal (ex. com o dobro da frequência nominal a limitação se reduz à metade). A limitação de corrente não pode tornar-se no entanto inferior a 50% ao que foi programado pelos relativos parâmetros.

6.3.6 AUTORESET

Determina a possibilidade de efetuar o reset automático do equipamento, no caso de acionamento de um alarme. É possível selecionar o número de tentativas possíveis em um determinado intervalo de tempo.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C50 Autores. 2/5	P	C50
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina a presença ou não do autoreset.

C51 Attempts 3/5	P	C51
Number = *	R	1÷10
	D	4
	F	Determina o número de reset efetuados automaticamente antes de inibir a função. A contagem recomeça do 0 se, após o reset de um alarme, transcorre um tempo maior que C52.

C52 Clear fail 4/5	P	C52
count time ***s	R	1÷999s
	D	300s
	F	Determina o intervalo de tempo que, transcorrido na ausência de alarmes, zera o número de reset efetuados.

C53 PWR 5/5	P	C53
Reset ***	R	NO, YES
	D	NO
	F	A programação em YES determina um reset automático de um alarme eventualmente presente desligando e ligando novamento o inverter.

6.3.7 SPECIAL FUNCTIONS

O menú reagrupa algumas funções especiais:

- a possibilidade de salvar o alarme de queda da rede em caso de uma ausência de rede por um tempo tal que provoque o desligamento completo do equipamento;
- a possibilidade de efetuar o prosseguimento da velocidade de rotação do motor em caso de comand START sucessivo a um comando stand by efetuado com frequência de saída diferente de 0 (Speed Searching);
- a possibilidade de inserir uma relação de redução na visualização do número de giros;
- a modalidade de funcionamento do comando ENABLE;
- a página visualizada no acendimento;
- a possibilidade de inserir uma constante de multiplicação na visualização da retração do regulador PID
- a possibilidade de forçar o acendimento das ventuinhas do dissipador de potência.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa à primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C55 Speed sr. 2/16	P	C55
***	R	NO, YES, YES A
	D	YES
	F	Determina a possibilidade de efetuar a função de speed searching (ver parágrafo 3.4 "PROSSEGUIMENTO DA VELOCIDADE DE ROTAÇÃO DO MOTOR").

C56 S.S. dis.3/16	P	C56
time = * s	R	0÷3000s
	D	1s
	F	Tempo transcorrido durante o qual é desativada a função de speed search. A retomada da velocidade de rotação do motor ocorre somente se o inverter permanece em stand by por um tempo inferior ao selecionado com o parâmetro C56. Transcorrido tal tempo o inverter segue a rampa de aceleração selecionada. O valor 0s mantém sempre habilitada a função de speed search (se programada com o parâmetro C55).

C57 Brake U. 4/16	P	C57
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Habilita o inverter ao funcionamento com módulo de frenagem (interno ou externo).

C58 FanForce 5/16	P	C58
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Forçamento do acendimento das ventuinhas. NO: as ventuinhas ligam com a temperatura do dissipador > 60°C; YES: as ventuinhas permanecem sempre ligadas

ATENÇÃO

Tal parâmetro tem efeito nos modelos em que as ventuinhas são comandadas pela ficha de controle (indicação P ou N no campo relativo – ver parágrafo 5.2 Características do inverter).
O contrário não influencia nos modelos em que as ventuinhas são comandadas diretamente pelo circuito de potência (indicação blank ou S no mesmo campo).

C59 Reduction 6/16	P	C59
Ratio K = *	R	0.001÷50
	D	1
	F	Constante de proporcionalidade entre o número de giros do motor e o que é visualizado no display com o parâmetro M10.

C60 Mains l.m. 7/16	P	C60
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Oferece a possibilidade de salvar todos os alarmes relativos à falta de tensão (A30 e A31), em caso de uma ausência de alimentação por um tempo tal que provoque o desligamento completo do equipamento. Ao ser restabelecida a alimentação será necessário enviar um comando de RESET para zerar os alarmes.

C61 ENABLE 8/16	P	C61
[NO] YES	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina a operatividade do comando ENABLE (conexão 6) no acendimento e em uma eventual manobra de RESET do equipamento YES: o comando ENABLE é operante no acendimento; se as conexões 6 e 7 estão ativas e encontra-se presente uma referência de frequência, quando o equipamento for alimentado ou após uma manobra de RESET, após alguns instantes, se obtém a partida do motor. NO: o comando ENABLE não é operante no acendimento ou depois de uma manobra de RESET; se as conexões 6 e 7 estão ativas e encontra-se presente uma referência de frequência, quando o equipamento for alimentado ou após o RESET de um alarme, o motor, no entanto, não parte até que não seja aberta e sucessivamente fechada novamente a conexão 6.

PERIGO

Programando o parâmetro em YES se pode obter a partida do motor assim que o inverter for alimentado!

C62 First 9/16	P	C62
page = ***	R	Keypad, Status
	D	Status
	F	Determina as páginas visualizadas no display no acendimento. Mantêm-se estas possibilidades: Status: Página de acesso aos menus principais. Keypad: Página relativa ao comando através do teclado.

C63 First 10/16	P	C63
param. = ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Vmn, Vdc, Pout, Tr Bd, T.B.Out, Nout, Oper. time, 1st al., 2nd al., 3rd al., 4th al., 5th al., Aux I, Pid Ref, Pid FB, Pid Err, Pid Out, Feed Back
	D	Fout
	F	Determina a capacidade visualizada no display no acendimento com o parâmetro C62 programado com Keypad. Mantêm-se estas possibilidades: Fref: M01 – Valore da referência de frequência Fout: M02 – Valora da frequência de saída Iout: M03 – Valor da corrente de saída Vout: M04 – Valor da tensão de saída Vmn: M05 – Valor da tensão de rede Vdc: M06 – Valor da tensão do circuito intermediário em corrente contínua Pout: M07 – Valor da potência fornecida à carga Tr Bd: M08 – Estado das entradas digitais T.B.Out: M09 – Estado das saídas digitais Nout: M10 – Velocidade de rotação do motor Oper. time: M11 – Tempo de permanência do inverter em RUN desde a instalação 1st al.: M12 – último alarme 2nd al.: M13 – penúltimo alarme 3rd al.: M14 – antepenúltimo alarme 4th al.: M15 – quarto último alarme 5th al.: M16 – quinto último alarme Aux I: M17 – Valor da entrada auxiliar Pid Ref: M18 – Valor da referência do regulador PID Pid FB: M19 – Valor da retração do regulador PID Pid Err: M20 – Diferença entre a referência e a retração do regulador PID Pid Out: M21 – Saída do regulador PID Feed Back: M22 – Valor associado ao sinal de retração do regulador PID

C64 Feedback 11/16	P	C64
Ratio = *.***	R	0.001÷50.00
	D	1
	F	Determina a constante de proporcionalidade entre o que é visualizado pelo parâmetro M22 e o valor absoluto do sinal de retração do regulador PID (M19).

C65 Search 12/16	P	C65
Rate = *** %	R	10÷999%
	D	100%
	F	Determina a velocidade de diminuição da frequência na fase de procura da velocidade de rotação do motor.

C66 Search 13/16	P	C66
Current = *** %	R	40÷400% N.B.: o máximo valor selecionável é igual a (Imax/Imot)*100 (ver tabela 6.4)
	D	75%
	F	Determina o nível de corrente no qual se considera concluída a procura da velocidade de rotação do motor expressa em percentual da corrente nominal do motor.

C67 Brake 14/16	P	C67
disab. = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	18000 ms
	F	Tempo de OFF do módulo interno de frenagem. C67=0 significa módulo sempre ON, a menos que não seja também C68=0, neste caso, o módulo é sempre OFF.

C68 Brake 15/16	P	C68
enable = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	2000 ms
	F	Tempo de ON do módulo interno de frenagem. C68=0 significa módulo sempre OFF (independentemente do valor de C67).

NOTA

Em aplicações que requeiram a utilização do módulo interno de frenagem superior permitido pelos parâmetros C67 e C68 e pelo modelo de inverter (ver parágrafo 4.1 “RESISTÊNCIAS DE FRENAGEM” do Manual de instalação), utilizar o módulo externo de frenagem.

PERIGO

Na programação de C67 e C68, não superar os tempos aconselhados no parágrafo 4.1 “RESISTÊNCIA DE FRENAGEM” do Manual de instalação.

C69 BrkBoost 16/16	P	C69
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina um potencialização da ação de frenagem do motor durante a freada em rampa de desaceleração.

IFD

6.3.8 Motor thermal protection

Determina os parâmetros relativos à proteção térmica software do motor. Para maiores detalhes, consultar o parágrafo 3.9 "PROTEÇÃO TÉRMICA DO MOTOR".

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

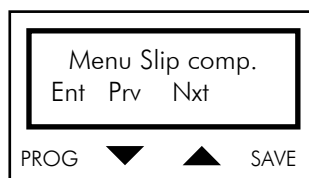
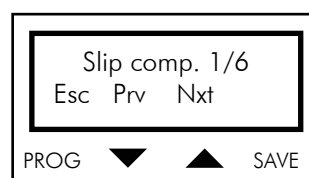
C70 Thermal p.2/4	P	C70
***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Determina a habilitação da proteção térmica do motor. NO: Proteção térmica desativada YES: Proteção térmica ativada com corrente de acionamento independente da frequência de saída. YES A: Proteção térmica ativada com corrente de acionamento independente da frequência de saída e com sistema de ventilação forçada. YES B: Proteção térmica ativada com corrente de acionamento independente da frequência de saída e ventilador adeptado à estrutura.

C71 Motor 3/4	P	C71
current =****%	R	1% ÷120%
	D	105%
	F	Determina a corrente de acionamento expresso em percentual da corrente nominal do motor.

C72 M. Therm.4/4	P	C72
const. =****s	R	5÷3600s
	D	600s
	F	Determina a constante térmica de tempo do motor.

6.3.9 SLIP COMPENSATION

Determina os parâmetros relativos à compensação do escorregamento. Para maiores detalhes, consultar o parágrafo 3.3 "SLIP COMPENSATION".

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítem.
Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C74 Poles 2/6	P	C74
P = *	R	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16.
	D	4
	F	NÚmero de pólos do motor para o cálculo da velocidade de rotação.

C75 Motor 3/6	P	C75
power = ** kW	R	0.5÷1000 kW
	D	Coluna "Pnom" Tabela 6.4
	F	Potência nominal do motor conectado ao inverter.

C76 No load 4/6	P	C76
current =****%	R	1÷100%
	D	40%
	F	Determina a corrente a vácuo do motor expressa em percentual da corrente nominal do motor.

C77 Motor 5/6	P	C77
slip = ****%	R	1÷10%
	D	0%
	F	Representa o escorregamento nominal do motor expresso em percentual. Colocando tal valor em 0 se desativa a função.

IFD

C78 Stator 6/6	P	C78
res. = ***** ohm	R	0 ÷8.5 ohm
	D	Coluna “Rs” Tabela 6.4
	F	Resistência de fase de estator. Com a conexão em forma de estrela C78, corresponde ao valor da resistência de uma fase (a metade da resistência medida entre duas conexões), com a conexão em forma de triângulo C78, corresponde a 1/3 da resistência de fase (a metade do valor medido entre duas conexões).

6.3.10 D.C. BRAKING

Determina os parâmetros relativos à frenagem em corrente contínua. Para maiores detalhes, consultar o parágrafo 3.8 "FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA".

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C80 DCB STOP 2/9	P	C80
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina a presença da frenagem em CC no final da rampa de desaceleração.

C81 DCB Start 3/9	P	C81
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina a presença da frenagem em CC antes de efetuar a rampa de aceleração.

C82 DCB time 4/9	P	C82
at STOP =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Determina a duração da frenagem em corrente contínua depois da rampa de desaceleração e intervém na fórmula que exprime a duração da frenagem em corrente contínua mediante comando do conector (ver sub-parágrafo 3.8.3 "FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA COM COMANDO DO CONECTOR")

C83 DCB time 5/9	P	C83
at Start =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Determina a duração da frenagem em corrente contínua antes da rampa de aceleração.

C84 DCB Freq 6/9	P	C84
at STOP =*.** Hz	R	0÷10 Hz
	D	1 Hz
	F	Determina a frequência de saída na qual se inicia a frenagem em corrente contínua na parada e intervém na fórmula da duração da frenagem em corrente contínua com comando do conector (Ver sub-parágrafo 3.8.3 "FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA COM COMANDO DO CONECTOR")

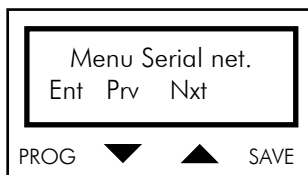
C85 DCB Curr. 7/9	P	C85
Idcb =***%	R	1÷400% N.B.: o máximo valor selecionável é igual a (Imax/Imot)*100 (ver tabela 6.4)
	D	100%
	F	Determina a intensidade da frenagem em corrente contínua expressa em percentual da corrente nominal do motor.

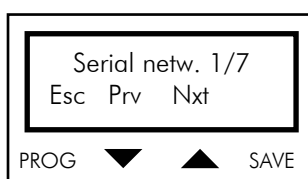
C86 DCB Hold. 8/9	P	C86
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina, após a parada mediante frenagem em corrente contínua, a injeção de uma corrente contínua permanente com o objetivo de manter um torque de frenagem na estrutura do motor ou de evitar a formação de condensação no interior do motor.

C87 DCB Hold. 9/9	P	C87
Current ***%	R	1%÷100%
	D	10%
	F	Determina a intensidade da corrente contínua injetada permanentemente expressa em percentual da corrente nominal do motor.

6.3.11 SERIAL NETWORK

Determina os parâmetros relativos à comunicação serial.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C90 Serial 2/7	P	C90
Address = *	R	1÷247
	D	1
	F	Determina o endereço indicado ao inverter, conectado em rede através RS485.

C91 Serial 3/7	P	C91
Delay = *** ms	R	0÷500 ms
	D	0 ms
	F	Determina o atraso na resposta por parte do inverter após uma requisição do master sobre a linha RS485.

C92 Watch Dog 4/7	P	C92
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Quando ativo, o inverter, colocado em controle remoto, no caso de não receber mensagens válidas da linha serial, por 5s, fica bloqueado e aparece o alarme A40 "Serial communitation error".

C93 RTU Time 5/7	P	C93
out= *** ms	R	0÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Com o inverter em recepção, se transcorre o tempo indicado sem que seja recebido nenhum caracter, a mensagem enviada pelo master é considerada concluída.

C94 Baud 6/7	P	C94
rate= *** baud	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Inicia a velocidade de transmissão em bit por segundo.

C95 Parity 7/7	P	C95
***	R	None / 2 stop bit, Even / 1 stop bit, None / 1 stop bit
	D	None / 2 stop bit
	F	Fixa a equivalência (None oppure Even) e o número de stop bit (1 oumesmo 2). N.B.: nem todas as combinações são possíveis. N.B.: não é possível iniciar a paridade Odd.

6.4 TABELA DE CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS SW IFD

SIZE	MODELO	C05 (Imot) def [A]	Inom [A]	Imax [A]	C75 (Pnom) def @ 4T [kW]	C79 (Rs) def @ 4T (Ω)	C01/02 (carrier) def [kHz]	C01/02 (carrier) max [kHz]	C41/43/45 (I limit) def [%]
S05	0005	8,5	10,5	11,5	4	2,00	5	16	120
S05	0007	10,5	12,5	13,5	4,7	1,30	5	16	120
S05	0009	12,5	16,5	17,5	5,5	1,00	5	16	120
S05	0011	16,5	16,5	21	7,5	0,70	5	16	120
S05	0014	16,5	16,5	25	7,5	0,70	5	16	120
S10	0017	24	30	32	11	0,50	5	16	120
S10	0020	30	30	36	15	0,40	5	16	120
S10	0025	36,5	41	48	18,5	0,35	3	16	120
S10	0030	41	41	56	22	0,30	3	16	120
S10	0035	41	41	72	22	0,30	3	16	120
S15	0040	59	72	75	30	0,25	5	16	120
S20	0049	72	80	96	37	0,20	5	12.8	120
S20	0060	80	88	112	45	0,10	5	12.8	120
S20	0067	103	103	118	55	0,05	5	12.8	114
S20	0072	120	120	144	65	0,05	5	12.8	120
S20	0086	135	135	155	75	0,05	5	12.8	114
S30	0113	170	180	200	95	0,03	3	10	117
S30	0129	180	195	215	100	0,02	3	10	119
S30	0150	195	215	270	110	0,02	3	5	120
S30	0162	240	240	290	132	0,02	3	5	120
S40	0179	260	300	340	140	0,02	2	4	120
S40	0200	300	345	365	170	0,02	2	4	120
S40	0216	345	375	430	200	0,02	2	4	120
S40	0250	375	390	480	215	0,02	2	4	120
S50	0312	440	480	600	250	0,02	2	4	120
S50	0366	480	550	660	280	0,02	2	4	120
S50	0399	550	630	720	315	0,02	2	4	120
S60	0457	720	720	880	400	0,01	2	4	120
S60	0524	800	800	960	450	0,01	2	4	120
S60	0598	900	900	1100	500	0,01	2	4	120
S70	0748	1000	1000	1300	560	0,01	2	4	120
S70	0831	1200	1200	1440	630	0,01	2	4	120

7 LISTA DOS PARÂMETROS SW VTC

7.1 QUADRO DOS MENÚS E SUB-ÍTEM SW VTC

VTC

ELETTRONICASANTERNO

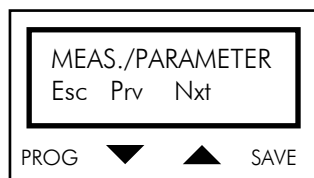
CONFIGURATION
PROG
CONFIGURATION
VTC PATTERN
PROG
VTC PATTERN
C01 Fmot
C02 Spd max
C03 Vmot
C04 Power nom
C05 Inom
C06 Spd nom
C07 Stator resistance
C08 Rotor resistance
C09 Leakage inductance
C10 Auto tuning
C11 Torque Boost
C12 Stator 2 resist.
OP. METHOD
PROG
OP. METHOD
C14 RUN/STOP
C15 SPD / TRQ
C16 REF OP.
C17 MDI 1
C18 MDI 2
C19 MDI 3
C20 MDI 4
C21 MDI 5
C22 PID Action
C23 PID Ref
C24 PID Feedback
C25 Encoder
C26 Encoder Pulse
C27 Delay Run Speed
POWER DOWN
PROG
POWER DOWN
C32 Power Down
C33 Voltage Level
C34 Voltage KP
C35 Voltage KI
C36 PD Delay Time
C37 PWRD Dec. Time
C38 PWRD Extra Dec.
C39 PD DC link der.
LIMIT
PROG
I LIMIT
C42 Running Torque
C43 Torque var.
AUTORESET
PROG
AUTORESET
C45 NO / YES
C46 Attempts number
C47 Clear fail count time
C48 PWR Reset
SPEC. FUNCTION
PROG
SPEC. FUNCTION
C50 Fan Force
C51 Flux Dis. Time
C52 MAINS L.M.
C53 ENABLE OP.
C54 FIRST PAGE
C55 FIRST PARAM.
C56 Feedback Ratio
C57 Brk Boost
C58 Overvoltage CTRL
C59 Brake disable
C60 Brake enable
C61 Speed Alarm
C62 DCB ramp
C63 Flux ramp
C64 Flux delay
MOT. THER. PR.
PROG
MOT. THER. PR.
C65 THERMAL P.
C66 CURRENT
C67 M. THERM. CONST.
C68 Stall Time
C69 Stall Speed
D.C. BRAKING
PROG
D.C. BRAKING
C70 DCB STOP
C71 DCB START
C72 DCB TIME AT STOP
C73 DCB TIME AT START
C74 DCB SPEED AT STOP
C75 DCB CURR.
SERIAL NETWORK
PROG
SERIAL NETWORK
C80 SERIAL ADDRESS
C81 SERIAL DELAY
C82 WATCHDOG
C83 RTU Timeout
C84 Baud rate
C85 Parity
COMMANDS
PROG
COMMANDS
KEYPAD COMM.
PROG
KEYPAD COMM.
RESTORE DEFAULT
PROG
RESTORE DEFAULT
SAVE USER'S PAR
PROG
SAVE USER'S PAR
SERVICE

A seguir é adotada a seguinte simbologia:

P N° do parâmetro
R Campo de valores permitidos (range)
D Programação de fábrica (factory default)
F Função

7.2 MENÚ MEDIDAS/PARÂMETROS - MEASURE/PARAMETERS

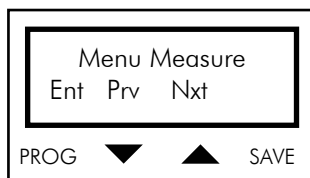
Contém as capacidades visualizadas e os parâmetros modificáveis com o inverter em marcha; para efetuar variações sobre eles é necessário colocar P01=1.

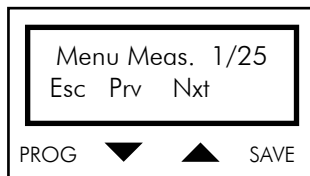
Primeira página

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de seleção dos menús principais; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem vários sub-ítens. Todos os parâmetros estão contidos no sub-ítem exceto o parâmetro chave P01 e as características do inverter, que são diretamente acessíveis escorrendo os sub-ítens.

VTC

7.2.1 MEASURE

Contém as capacidades visualizadas durante o funcionamento.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

M01Spdref/Tqref 2/25	P	M01
Nref=*** rpm Tref= *** %	R	Motor comandado em velocidade: Spd Ref ± 9000 rpm. Motor comandado em torque: Tq Ref= ± 100% (apresentado no torque nominal do motor engatado e limitado em C42, torque máximo).
	F	Valor da referência de velocidade/torque na entrada do inverter.

M02 Out.Ramp. 3/25	P	M02
Nref=*** rpm Tref= *** %	R	Motor comandado em velocidade: Spd Ref ± 9000 rpm. Motor comandado em torque: Tq Ref= ± 100% (apresentado no torque nominal do motor engatado e limitado em C42, torque máximo).
	F	Indica o valor de referência após as rampas de aceleração / desaceleração.

M03 Spd mot 4/25	P	M03
Nout= *** rpm	R	±9000 rpm
	F	Número de giros do motor por minuto.

M04 Tq demand 5/25	P	M04
Tref=*** %	R	±400% (apresentado no torque nominal do motor engatado e limitado como selecionado com C42, torque máximo)
	F	Pedido de torque.

M05 Tq out 6/25	P	M05
Tout=*** %	R	±400%
	F	Torque produzido pelo motor.

M06 Out. c. 7/25	P	M06
Iout=*** A	R	Depende do tamanho do inverter.
	F	Valor da corrente de saída.

M07 Out. v. 8/25	P	M07
Vout=*** V	R	Depende da classe do inverter.
	F	Valor da tensão de saída.

M08 Mains 9/25	P	M08
Vmn=*** V	R	Depende da classe do inverter.
	F	Valor da tensão de rede.

M09 DC Link 10/25	P	M09
Vdc=*** V	R	Depende da classe do inverter.
	F	Valor da tensão do circuito intermediário em corrente contínua.

M10 Out. P. 11/25	P	M10
Pout= *** kW	R	Depende do tamanho e da classe do inverter.
	F	Valor da potência ativa fornecida à carga.

M11 Term.B.12/25	P	M11
* * * * * * * *	F	Estado das entradas digitais no conector (na ordem de visualização as conexões 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Se uma entrada está ativa, o display visualiza o número da conexão correspondente em forma hexadecimal (6, 7, 8, 9, A, B, C, D); caso contrário é visualizado um 0.

M12 T.B.out13/25	P	M12
* * *	F	Estado das saídas digitais no conector (na ordem de visualização as conexões 24, 27, 29). Se uma está ativa, o display visualiza o número da conexão correspondente; caso contrário é visualizado um 0.

M13 Oper. 14/25	P	M13
Time = *:** h	R	0÷238.000 h
	F	Tempo de permanência do inverter em RUN

M14 1st al. 15/25	P	M14
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o último alarme verificado e o valor de M13 correspondente.

M15 2nd al. 16/25	P	M15
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o penúltimo alarme verificado e o valor de M13 correspondente.

M16 3rd al. 17/25	P	M16
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o antepenúltimo alarme verificado e o valor de M13 correspondente

M17 4th al. 18/25	P	M17
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o quarto último alarme verificado e o valor de M13 correspondente

M18 5th al. 19/25	P	M18
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza o quinto último alarme verificado e o valor de M13 correspondente.

M19 Aux 20/25 input = ***.** %	P	M19
	R	±200.00%
	F	Valor da entrada auxiliar expresso em %.

M20 PID 21/25 Ref. = ***.** %	P	M20
	R	±100.00%
	F	Valor da referência do regulador PID expresso em percentual.

M21 PID 22/25 FB = ***.** %	P	M21
	R	±200.00%
	F	Valor da retração do regulador PID expresso em percentual.

M22 PID 23/25 Err. = ***.** %	P	M22
	R	±200.00%
	F	Diferença entre referência (M20) e retração (M21) do regulador PID.

M23 PID 24/25 Out. = ***.** %	P	M23
	R	±100.00%
	F	Saída do regulador PID expressa em percentual.

M24 FEED 25/25 BACK = ***.**	P	M24
	R	Depende da programação de C56
	F	Valor associado ao sinal de retração do regulador PID. Indica umaa quantidade expressa pela seguinte fórmula: M21*C56.

7.2.2 KEY PARAMETER

Key parameter P01=*	P	P01
	R	0÷1
	D	0
	F	Código de acesso à programação: 0: se pode modificar somente o mesmo parâmetro P01; no acendimento se obtém sempre P01 = 0; 1: podem ser modificados todos os parâmetros (é possível modificar os parâmetros do menú de configuração somente com o inverter desativado).

7.2.3 Ramps

Contém os parâmetros relativos às rampas de aceleração e desaceleração.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P05 Accel.t. 2/11	P	P05
Tac1=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de aceleração 1 de 0 a Spdmax (parâmetro C02).

P06 Decel.t. 3/11	P	P06
Tdc1=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de desaceleração 1 de Spdmax a 0.

P07 Accel.t. 4/11	P	P07
Tac2=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de aceleração 2 de 0 a Spdmax.

P08 Decel.t. 5/11	P	P08
Tdc2=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de desaceleração 2 de Spdmax a 0.

VTC

P09 Accel.t. 6/11	P	P09
Tac3=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de aceleração 3 de 0 a Spdmax.

P10 Decel.t. 7/11	P	P10
Tdc3=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de desaceleração 3 de Spdmax a 0.

P11 Accel.t. 8/11	P	P11
Tac4=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de aceleração 4 de 0 a Spdmax.

P12 Decel.t. 9/11	P	P12
Tdc4=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duração da rampa de desaceleração 4 de Spdmax a 0.

P13 Ramp 10/11	P	P13
th.=*.*rpm	R	0÷750rpm
	D	2rpm
	F	Determina o intervalo da rampa de aceleração e de desaceleração em que é utilizado o alongamento da rampa (P14). Exemplo: tendo que passar de 0 a 1500 rpm, colocando P13=30 rpm de 0 a 30 rpm e de 1470 a 1500 rpm, tanto em aceleração como em desaceleração, a rampa ativa é alongada de acordo com o que for selecionado no parâmetro P14.

P14 Ramp 11/11	P	P14
ext =***	R	1, 2, 4, 8, 16, 32
	D	4
	F	Fator multiplicativo da rampa ativa no intervalo definido pelo parâmetro P13.

NOTA

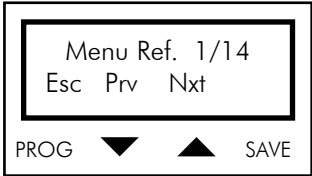
A rampa ativa depende do estado das entradas MDI4 e MDI5 se programadas para efetuar variações sobre os valores dos tempos de rampa (ver sub-ítem "operation method", parâmetros C20 e C21).

7.2.4 REFERENCE

Contém os parâmetros relativos à referência de velocidade/torque.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P15 Minimum 2/14	P	P15
Speed = ***.** rpm	R	+/-, 0÷900 rpm
	D	+/-
	F	Mínimo valor da referência de velocidade. Selecionando "+/-" o range da referência de velocidade se torna bipolar.

P16 V Ref. 3/14	P	P16
Bias =***%	R	-400%÷+400%
	D	0%
	F	Valor percentual da referência em tensão, expresso em percentual, quando no conector não é aplicada tensão nas conexões 2 e 3.

P17 V Ref. 4/14	P	P17
Gain =***%	R	-500%÷+500%
	D	100%
	F	Coeficiente de proporcionalidade entre a soma de sinais presentes nas conexões 2 e 3 expressa como fração do valor máximo permitido (10 V) e a referência produzida, expressa em percentual.

VTC

P18 V Ref. 5/14	P	P18
J14 Pos = *	R	+, +/-
	D	+
	F	Determina o campo de variação da referência em tensão: 0÷+10V (+), ±10V (+/-)

P19 I Ref. 6/14	P	P19
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	-25%
	F	Valor da referência em corrente, expresso em percentual, presente quando não é enviada corrente à conexão 21.

P20 I Ref. 7/14	P	P20
Gain =**.** %	R	-500%÷+500%
	D	+125%
	F	Coeficiente de proporcionalidade entre a referência em corrente aplicado na conexão 21, expresso como fração do valor máximo permitido (20mA) e a referência produzida expressa em percentual.

NOTA — A programação de fábrica dos parâmetros P19 e P20 corresponde ao sinal de referência em corrente tipo 4÷20mA.

NOTA — Para maiores esclarecimentos sobre a utilização dos parâmetros P16, P17, P18, P19, P20, consultar o capítulo 2 "REFERÊNCIA PRINCIPAL".

P21 Aux. In. 8/14	P	P21
Bias =**.** %	R	–400%÷+400%
	D	0
	F	Valor da entrada auxiliar, expresso em percentual, quando no conector não estiver aplicada tensão na conexão 19.

P22 Aux. In. 9/14	P	P22
Gain =**.** %	R	–400%÷+400%
	D	+200%
	F	Coeficiente de proporcionalidade entre o sinal aplicado na conexão 19, expresso como fração do valor máximo permitido (10mA), e o valor produzido expresso em percentual.

P23 UD/Kpd 10/14	P	P23
Min=[0] +/–	R	0, +/–
	D	0
	F	Define a amplitude da referência de velocidade ativada mediante o comando UP/DOWN (conexões 9 e 10, parâmetros C17 e C18) ou mesmo mediante o comando através do teclado: - 0: amplitude de 0 a Nmax; - +/–: amplitude de -Nmax a +Nmax.

P24 UD Mem 11/14	P	P24
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina, quando programado em YES, a memorização no desligamento do aumento ou da diminuição do valor de referência de velocidade enviado ou pelo conector através de MDI1 e MDI2 programado como UP e DOWN (ver parâmetros C17 e C18) ou pelo teclado (ver menú COMMAND).

P25 UD Res 12/14	P	P25
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Se programado em YES permite, mediante o comando RESET, zerar a referência de velocidade selecionada mediante comando UP/DOWN.

P26 Disable 13/14	P	P26
Time = ***s	R	0÷120s
	D	0s
	F	Se a referência de velocidade permanece por um tempo superior ao que foi selecionado neste parâmetro a um valor equivalente ao valor mínimo (P15), o inverter pára. O inverter parte novamente assim que a referência de velocidade for superior a P15. Colocando P26=0 (valor de default) esta função é desativada.

P27 Clear KI 14/14	P	P27
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Se programado em YES, quando o inverter é interrompido pelo acionamento da função P26, zera o coeficente integral do anel de velocidade P101.

7.2.5 OUTPUT MONITOR

Determina as capacidades disponíveis nas saídas analógicas (conexões 17 e 18).

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

VTC

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P28 Output 2/11	P	P28
monitor 1 ***	R	Refer, Rmpout, Spdout, Tqdem, Tqout, Iout, Vout, Pout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp O, A SpdO, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A PID O, A PID Fb.
	D	Spdout
	F	Seleciona a capacidade que se quer disponibilizar na primeira saída analógica multifunção (conexão 17) entre Refer (referência de velocidade ou de torque), Rmpout (referência de velocidade ou de torque após bloqueio de rampa), Spdout (giros por minuto), Tqdem (torque exigido na saída do loop de velocidade), Tqout (torque gerado), Iout (corrente de saída), Vout (tensão de saída), Pout (potência de saída), PID O. (saída regulador PID), PID FB (retração do regulador PID), ARefer (valor absoluto de referência de velocidade ou de torque), ARmpO. (valor absoluto da referência de velocidade ou de torque após o bloqueio de rampa), ASpdO. (valor absoluto dos giros do motor), ATqdem (valor absoluto torque exigido), ATqout (valor absoluto torque geral), APout (valor absoluto potência de saída), APid O (valor absoluto saída regulador PID), APidFb (valor absoluto retração regulador PID).

P29 Output1 3/11	P	P29
Bias = *** mV	R	0÷10.000 mV
	D	0 mV
	F	Exprime o offset da primeira saída analógica.

P30 Output 4/11	P	P30
Monitor 2 ***	R	Refer, Rmpout, Spdout, Tqdem, Tqout, Iout, Vout, Pout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp O, A SpdO, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A PID O, A PID Fb.
	D	Iout

	F	Seleciona a capacidade que se quer disponibilizar na segunda saída analógica multifunção (conexão 18) entre Refer (referência de velocidade ou de torque), Rmpout (referência de velocidade ou de torque após o bloqueio de rampa), Spdout (giros por minuto), Tqdem (torque exigido na saída do loop de velocidade), Tqout (torque gerado), Iout (corrente de saída), Vout (tensão de saída), Pout (potência de saída), PID O. (saída regulador PID), PID FB (retração do regulador PID) ARefer (valorr absoluto referência de velocidade ou de torque), ARmpO. (valor asboluto da referência de velocidade ou de torque após o bloqueio de rampa), ASpdO. (valor absoluto dos giros do motor), ATqdem (valor absoluto do torque exigido), ATqout (valor absoluto do torque geral), APout (valor absoluto potência de saída), APid O (valor absoluto saída regulador PID), APidFb (valor absoluto retração regulador PID).,

VTC

P31 Output2 5/11	P	P31
Bias = *** mV	R	0÷10.000 mV
	D	0 mV
	F	Exprime o offset da segunda saída analógica.

NOTA

No caso de serem utilizadas as saídas com sinal, é necessário considerar que as saídas produzem somente tensões positivas, portanto para poder distinguir entre valores positivos e negativos é necessário introduzir um offset através P29 ou P31 dependendo da saída utilizada (por exemplo se se quer utilizar Spdout na conexão 17 com um range de ±2000 rpm, selecione um offset de 5V em P29 e um fator de escala P35 equivalente a 400 rpm/V. Com esta programação se obtém, na saída, 0V com uma velocidade de -2000 rpm, 5V com velocidade 0, 10V com +2000 rpm).

P32 Out. Mon. 6/11	P	P32
KOI = *** A/V	R	Depende do tamanho do inverter.
	D	Depende do tamanho do inverter.
	F	Exprime a relação entre a corrente de saída no inverter e a tensão de saída nas conexões (17 e 18).

P33 Out. Mon. 7/11	P	P33
KOV = *** V/V	R	20÷100V/V
	D	100 V/V
	F	Exprime a relação entre a tensão de saída no inverter e a tensão de saída nas conexões (17 e 18).

P34 Out. Mon. 8/11	P	P34
KOP= *** kW/V	R	Depende do tamanho do inverter
	D	Depende do tamanho do inverter
	F	Exprime a relação entre a potência fornecida pelo inverter e a tensão de saída nas conexões (17 e 18).

P35 Out. Mon. 9/11	P	P35
KON*** rpm/V	R	50÷5000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	Exprime a relação entre o número de giros do motor expresso em giros por minuto e a tensão de saída nas conexões (17 e 18) e a relação entre a referência de velocidade antes e depois do bloqueio de rampas e a tensão de saída nas conexões 17 e 18.

P36 Out.Mon.10/11	P	P36
KOT*** %/V	R	5÷400%/V
	D	10%/V
	F	Exprime a relação entre o torque do motor gerado apresentado no torque nominal e a tensão nas conexões 17 e 18, o torque exigido e a tensão nas conexões 17 e 18.

P37Out. Mon.11/11	P	P37
KOR=**.* %/V	R	2.5÷50 %/V
	D	10%/V
	F	Exprime a relação entre a tensão de saída nas conexões (17 e 18) e a saída do regulador PID expressa em percentual e a relação entre a tensão de saída nas conexões 17 e 18 e o valor da retração do regulador PID expressa em percentual.

7.2.6 MULTISPEED

Determina os valores e o significado das referências de velocidade que é possível produzir mediante as entradas digitais multifunção MDI1, MDI2, MDI3 (ver sub-ítem Operation Method).

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P39 Multispd 2/9	P	P39
MS func. = ***	R	ABS, ADD
	D	ABS
	F	Determina o uso das referências de velocidade geradas com os parâmetros P40÷P46. ABS - a velocidade de saída corresponde à referência de velocidade gerada com os parâmetros P40÷P46 ativos. ADD – a velocidade de saída corresponde à soma da referência principal de velocidade e da referência de velocidade gerada ativa.

P40 Multispd 3/9	P	P40
speed1 ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina a referência de velocidade gerada com a entrada digital multifunção 1 (conexão 9) ativa e programada como multivelocidade (parâmetro C17 sub-ítem OP METHOD).

P41 Multispd 4/9	P	P41
speed2 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina a referência de velocidade gerada com a entrada digital multifunção 2 (conexão 10) ativa e programada como multivelocidade (par. C18 sub-ítem OP METHOD).

P42 Multispd 5/9	P	P42
speed3 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina a referência de velocidade gerada com as entradas digitais multifunção 1 e 2 (conexões 9 e 10) ativas e programadas como multivelocidade (par. C17 e C18 sub-ítem OP METHOD).

P43 Multispd 6/9	P	P43
speed4 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina a referência de velocidade gerada com a entrada digital multifunção 3 (conexão 11) ativa e programada como multivelocidade (par. C19 sub-ítem OP METHOD).

P44 Multispd 7/9	P	P44
speed5 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina a referência de velocidade gerada com as entradas digitais multifunção 1 e 3 (conexões 9 e 11) ativas e programadas como multivelocidade (par. C17 e C19 sub-ítem OP METHOD).

P45 Multispd 8/9	P	P45
speed6 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina a referência de velocidade gerada com as entradas digitais multifunção 2 e 3 (conexões 10 e11) ativas e programadas como multivelocidade (par. C18 e C19 sub-ítem OP METHOD).

P46 Multispd 9/9	P	P46
speed7 = ***	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina a referência de velocidade gerada com as entradas digitais multifunção 1, 2 e 3 (conexões 9, 10 e 11) ativas e programadas como multivelocidade (par. C17, C18 e C19 sub-ítem OP METHOD).

NOTA

A referência de velocidade selecionada não pode, no entanto, superar o valor de velocidade máxima programado com o parâmetro C02 Spdmax.

7.2.7 PROHIBIT SPEEDS

Determina os intervalos de velocidade proibidos à referência de velocidade. Para maiores detalhes, ver também o parágrafo 3.10 "FREQUÊNCIAS / VELOCIDADES PROIBIDAS".

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P55 Prohib.s.2/5	P	P55
speed1 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Determina o valor central do primeiro intervalo de velocidade proibido. Tal valor deve ser considerado em valor absoluto, isto é, independente do sentido de rotação. Colocando o valor em 0, o intervalo é fechado.

P56 Prohib. s.3/5	P	P56
speed2 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Determina o valor central do segundo intervalo de velocidade proibido. Tal valor deve ser considerado em valor absoluto, isto é, independente do sentido de rotação. Colocando o valor em 0, o intervalo é fechado.

P57 Prohib. s.4/5	P	P57
speed3 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	O valor central do terceiro intervalo de velocidade proibido. Tal valor deve ser considerado em valor absoluto, isto é, independente do sentido de rotação. Colocando o valor em 0, o intervalo é fechado.

P58 Hysteresis5/5	P	P58
spdhys = ***rpm	R	0÷250 rpm
	D	50rpm
	F	Determina o valor das semiamplitudes os intervalos de velocidade proibidos.

7.2.8 Digital Output

Determina os parâmetros relativos às saídas digitais.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

VTC

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P60 MDO opr. 2/19	P	P60
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K., RUN, Lift, Lift1, Fan Fault.
	F	Determina o significado da saída digital Open Collector (conexões 24 e 25). Mantém-se estas possibilidades: Inv. O.K. ON: saída ativa com inverter pronto. Inv. O.K. OFF: saída ativa com inverter-bloqueio (qualquer situação que não permita a ação do comando de RUN; ver nota no final da descrição do parâmetro). Inv run trip: saída ativa em caso de bloqueio do inverter durante a marcha para o acionamento de uma proteção. Reference Level: saída ativa com o inverter que tem na entrada uma referência de velocidade maior que a quantidade digitada com P69. Rmpout level: saída ativa com o inverter que, como saída do bloqueio rampas, tem um valor maior que a quantidade digitada com P69. Speed Level: saída ativa quando a velocidade do motor é superior ao que foi programado com o parâmetro P69 independentemente da direção de rotação do motor. Forward Running: saída ativa quando a velocidade do motor é superior ao que foi programado com o parâmetro P69 e correspondente a uma referência positiva. Reverse Running: saída ativa quando a velocidade do motor é superior ao que foi programado com o parâmetro P69 e correspondente a uma referência negativa. Speedout O.K.: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre referência de velocidade e velocidade do motor é inferior ao valor selecionado com P69 "MDO Level". Tq out level: saída ativa com o motor que produz um torque maior que a quantidade digitada com P69 em relação ao torque máximo. Current Level: ativa quando a corrente de saída do inverter é superior ao valor selecionado com P69 "MDO Level". Limiting: saída ativa com inverter em limitação. Motor limiting: saída ativa com inverter em limitação do motor. Generator lim.: saída ativa com inverter em limitação em fase de frenagem. PID OK: saída ativa se o valor absoluto da diferença entre o sinal de referência e a retração do regulador PID desceu abaixo do mínimo selecionável com P69 ("MDO Level"). PID OUT MAX: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha alcançado o valor definido pelo parâmetro P90 (PID MAX Out.) (ver Fig. 6.6). PID OUT MIN: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha alcançado o valor definido pelo parâmetro P89 (ver Fig. 6.7). FB MAX: saída ativa no caso em que a retração do regulador PID em valor absoluto tenha superado o valor definido com P69 (ver Fig. 6.8). FB MIN: saída ativa no caso em que o valor absoluto da retração do regulador PID seja inferior ao valor definido com P69 (ver Fig. 6.9). PRC O.K.: saída ativa quando o inverter terminou a fase de pré-carga do banco de condensadores internos. Speed O.K.: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre a saída do bloqueio rampa e a velocidade do motor é inferior ao valor selecionado com P71 (RL1 level).

PRC O.K.: saída ativa quando o inverter terminou a fase de pré-carga do banco de condensadores internos
Speed O.K.: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre a saída do bloqueip rampa e a velocidade do motor é inferior ao valor selecionado com P71 (RL1 level).
RUN: saída ativa com inverter em RUN.
Lift: a saída se desativa (bloqueio freio) quando se verifica uma das seguintes condições (OR lógico): o inverter é desabilitado, está presente um alarme, a saída do bloqueio de rampa é inferior ao que foi selecionado com P71 e o inverter é em desaceleração, é acionada a função programada mediante os parâmetros P75 e P76.
A saída se ativa (desbloqueio freio) quando se verificam todas as seguintes condições (AND lógico): o inverter é em aceleração, não está presente nenhum alarme, a saída do bloqueio rampas é diferente de 0, não é acionada a função programada mediante os parâmetros P75 e P76, o torque de saída é maior do que foi selecionado em P77.
Lift1: como Lift, mas a última condição para o desbloqueio do freio é substituída por "o torque de saída é maior que o valor que o inverter calcula como otimal em função da carga".
Fan Fault: saída ativa com ventuinhas bloqueadas.

NOTA

Selecionando "INV OK OFF" a saída se ativa em todos os casos em que o inverter apresente-se bloqueado, portanto seja pelo acionamento de uma proteção, como em caso de reacendimento do equipamento, tendo efetuado o desligamento com o inverter bloqueado, seja efetuando o acendimento do equipamento com o contato ENABLE (conexão 6) fechado e o parâmetro C59 programado em [NO]. Com esta programação a saída é utilizável para o comando de uma lâmpada de sinalização, ou mesmo para enviar um sinal ao PLC com a finalidade de evidenciar o estado de bloqueio do inverter. Selecionando "Inv run trip" a saída se ativa somente no caso em que, com o inverter em marcha, este seja bloqueado pelo acionamento de uma proteção. Desligando e reacendendo o equipamento com o inverter bloqueado, a saída volta a ficar desativada. Com esta programação a saída é utilizável para o comando de um relé que fornece, com um contato normalmente fechado, a permissão a um telerruptor colocado sobre a linha de alimentação do inverter.

NOTA

É possível inserir uma histerese na comutação da saída através do parâmetro P70.

VTC

P61 RL1 opr. 3/19	P	P61
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K, RUN, Lift, Lift1, Fan Fault.
	D	Inv. O.K. ON
	F	Determina o significado da saída digital com relé RL1 (conexões 26, 27 e 28). Mantêm-se estas possibilidades: Inv. O.K. ON: saída atica com inverter pronto. Inv. O.K. OFF: saída ativa com inverter bloqueado (qualquer situação que não permita a atuação do comando RUN; ver nota no final da descrição do parâmetro). Inv run trip: saída ativa em caso de bloqueio do inverter durante a marcha para o acionamento de uma proteção. Reference Level: saída ativa com o inverter que tem na entrada uma referência de velocidade maior que a quantidade digitada com P71 Rmpout level: saída ativa com o inverter que como saída do bloqueio rampas tem um valor maior que a quantidade digitada com P71. Speed Level: saída ativa quando a velocidade do motor é superior ao que foi programado com o parâmetro P71 independentemente da direção de rotação do motor Forward Running: saída ativa quando a velocidade do motor é superior ao que foi programado com o parâmetro P71 e correspondente a uma referência positiva . Reverse Running: saída ativa quando a velocidade do motor é superior ao que foi programado com o parâmetro P71 e correspondente a uma referência negativa Speedout O.K.: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre referência de velocidade e velocidade do motor é inferior ao valor selecionado com P71 "RL1 Level" Tq out level: saída ativa com o motor que produz um torque maior que a quantidade digitada com P71 em relação ao torque máximo. Current Level: saída ativa quando a corrente de saída do inverter é superior ao valor selecionado com P71 "RL1 Level". Limiting: saída ativa com inverter em limitação. Motor limiting: saída ativa com inverter em limitação pelo motor. Generator lim.: saída ativa com inverter em limitação em fase de frenagem. PID OK: saída ativa se o valor absoluto da diferença entre o sinal de referência e a retração do regulador PID abaixo do mínimo selecionável com P71 ("RL1 Level"). PID OUT MAX: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha alcançado o valor definido pelo parâmetro P90 (PID MAX Out) (ver Fig. 6.6). PID OUT MIN: : saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha alcançado o valor definido pelo parâmetro P89 (ver Fig. 6.7). FB MAX: saída ativa no caso em que a retração do regulador PID em valor absoluto tenha superado o valor definido com P71 (ver Fig. 6.8). FB MIN: saída ativa no caso em que o valor absoluto da retração do regulador PID seja inferior ao valor definio com P71 (ver Fig. 6.9). PRC O.K.: saída ativa quando o inverter terminou a fase de pré-carga do banco interno de condensadores. Speed O.K.: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre a saída do bloqueio rampa e a velocidade do motor é inferior ao valor selecionando com P71 (RL1 level). RUN: saída ativa com inverter em RUN.

		Lift: a saída se desativa (bloqueio freio) quando se verifica uma das seguintes condições (OR lógico): o inverter é desativado, está presente um alarme, a saída do bloqueio de rampa é inferior ao que foi selcionado com P71 e o inverter está em desaceleração, é acionada a função programada mediante os parâmetros P75 e P76. A saída se ativa (desbloqueio freio) quando se verificam todas as seguintes condições (AND lógico):o inverter está em aceleração, não está presente nenhum alarme, a saída do bloqueio rampas é diferente de 0, não é acionada a função programada mediante os parâmetros P75 e P76, o torque de saída é maior do que foi selecionando em P77. Lift1: como Lift, mas a última condição para o desbloqueio do freio é substituída por "o torque de saída é maior que o valor que o inverter calcula como otimal em função da carga". Fan Fault: saída ativa com ventuinhas bloqueadas.

VTC

NOTA

Selecionando "INV OK OFF" a saída se ativa em todos os casos em que o inverter apresente-se bloqueado, portanto, tanto pelo acionamento de uma proteção, como em caso de um novo acendimento do equipamento, tendo efetuado o desligamento com o inverter bloqueado, ou efetuando o acendimento do equipamento com o contato ENABLE (conexão 6) fechado e o parâmetro C53 programado em [NO]. Com esta programação, a saída é utilizável para o comando de uma lâmpada de sinalização, ou mesmo para enviar um sinal ao PLC, com a finalidade de evidenciar o estado de bloqueio do inverter. Selecionando "Inv run trip", a saída se ativa somente no caso em que, com o inverter em marcha, este se bloqueie pelo acionamento de uma proteção. Desligando e ligando novamente o equipamento com o inverter bloqueado, a saída volta a ficar desativa. Com esta programação, a saída é utilizável para o consenso a um telerruptor colocado na linha de alimentação do inverter.

NOTA

É possível inserir uma histerese na comutação da saída através do parâmetro P72.

P62 RL2 opr. 4/9	P	P62
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K, RUN, Lift, Lift1, Fan Fault.
	D	Speed level

	F	Determina o significado da saída digital com relé RL2 (conexões 29, 30 e 31). Mantêm-se estas possibilidades: Inv. O.K. ON: saída atica com inverter pronto. Inv. O.K. OFF: saída ativa com inverter bloqueado (qualquer situação que não permita a atuação do comando RUN; ver nota no final da descrição do parâmetro). Inv run trip: saída ativa em caso de bloqueio do inverter durante a marcha para o acionamento de uma proteção. Reference Level: saída ativa com o inverter que tem na entrada uma referência de velocidade maior que a quantidade digitada com P73 Rmpout level: saída ativa com o inverter que como saída do bloqueio rampas tem um valor maior que a quantidade digitada com P73. Speed Level: saída ativa quando a velocidade do motor é superior ao que foi programado com o parâmetro P73 independentemente da direção de rotação do motor Forward Running: saída ativa quando a velocidade do motor é superior ao que foi programado com o parâmetro P73 e correspondente a uma referência positiva . Reverse Running: saída ativa quando a velocidade do motor é superior ao que foi programado com o parâmetro P73 e correspondente a uma referência negativa Speedout O.K.: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre referência de velocidade e velocidade do motor é inferior ao valor selecionado com P73 "RL2 Level" Tq out level: saída ativa com o motor que produz um torque maior que a quantidade digitada com P73 em relação ao torque máximo. Current Level: saída ativa quando a corrente de saída do inverter é superior ao valor selecionado com P73 "RL2 Level". Limiting: saída ativa com inverter em limitação. Motor limiting: saída ativa com inverter em limitação pelo motor. Generator lim.: saída ativa com inverter em limitação em fase de frenagem. PID OK: saída ativa se o valor absoluto da diferença entre o sinal de referência e a retração do regulador PID abaixo do mínimo selecionável com P73 ("RL2 Level"). PID OUT MAX: saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha alcançado o valor definido pelo parâmetro P90 (PID MAX Out) (ver Fig. 6.6). PID OUT MIN: : saída ativa no caso em que a saída do regulador PID tenha alcançado o valor definido pelo parâmetro P89 (ver Fig. 6.7). FB MAX: saída ativa no caso em que a retração do regulador PID em valor absoluto tenha superado o valor definido com P73 (ver Fig. 6.8). FB MIN: saída ativa no caso em que o valor absoluto da retração do regulador PID seja inferior ao valor definio com P73 (ver Fig. 6.9). PRC O.K.: uscita attiva quando l'inverter ha terminato la fase di precarica del banco interno di condensatori. Speed O.K.: saída ativa quando o valor absoluto da diferença entre a saída do bloqueio rampa e a velocidade do motor é inferior ao valor selecionando com P73 (RL2 level).

	RUN: saída ativa com inverter em RUN. Lift: a saída se desativa (bloqueio freio) quando se verifica uma das seguintes condições (OR lógico): o inverter é desativado, está presente um alarme, a saída do bloqueio de rampa é inferior ao que foi selcionado com P73 e o inverter está em desaceleração, é acionada a função programada mediante os parâmetros P75 e P76. A saída se ativa (desbloqueio freio) quando se verificam todas as seguintes condições (AND lógico):o inverter está em aceleração, não está presente nenhum alarme, a saída do bloqueio rampas é diferente de 0, não é acionada a função programada mediante os parâmetros P75 e P76, o torque de saída é maior do que foi selecionando em P77. Lift1: como Lift, mas a última condição para o desbloqueio do freio é substituída por "o torque de saída é maior que o valor que o inverter calcula como otimal em função da carga". Fan Fault: saída ativa com ventuinhas bloqueadas.

NOTA

Selecionando "INV OK OFF" a saída se ativa em todos os casos em que o inverter apresente-se bloqueado, portanto, tanto pelo acionamento de uma proteção, como em caso de um novo acendimento do equipamento, tendo efetuado o desligamento com o inverter bloqueado, ou efetuando o acendimento do equipamento com o contato ENABLE (conexão 6) fechado e o parâmetro C53 programado em [NO]. Com esta programação, a saída é utilizável para o comando de uma lâmpada de sinalização, ou mesmo para enviar um sinal ao PLC, com a finalidade de evidenciar o estado de bloqueio do inverter. Selecionando "Inv run trip", a saída se ativa somente no caso em que, com o inverter em marcha, este se bloqueie pelo acionamento de uma proteção. Desligando e ligando novamente o equipamento com o inverter bloqueado, a saída volta a ficar desativa. Com esta programação, a saída é utilizável para a permissão a um telerruptor colocado na linha de alimentação do inverter.

NOTA

É possível inserir uma histerese na comutação da saída através do parâmetro P724

P63 MDO ON 5/19	P	P63
delay=*.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na ativação da saída digital Open Collector.

P64 MDO OFF 6/19	P	P64
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na desativação da saída digital Open Collector.

P65 RL1 ON 7/19	P	P65
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na tensão do relé RL1.

P66 RL1 OFF 8/19	P	P66
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na distensão do relé RL1.

P67 RL2 ON 9/19	P	P67
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na tensão do relé RL2.

P68 RL2 OFF 10/19	P	P68
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina o atraso na distensão do relé RL2.

P69 MDO 11/19	P	P69
level = *.*** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Determina o valor no qual se ativa a saída digital open collector nas seguintes programações: "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." e "PID O.K.".

P70 MDO. 12/19	P	P70
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Com a saída digital Open Collector programada como "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running","Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina a amplitude da histerese de ativação da saída digital. Selecionando a histerese diferente de 0 resulta que a comutação da saída ocorre ao valor determinado por P69 quando a capacidade programada com P60 aumenta, enquanto ocorre em P69-P70, quando a capacidade diminue (ex. programando P60 como "Speed level", P69 equivalente a 50%, P70 equivalente a 10%, resulta que a ativação da saída ocorre a 50% da velocidade máxima de rotação selecionada, a desativação da saída ocorre a 40%). Selecionando P70 = 0, a comutação da saída ocorre de qualquer forma ao valor selecionado com P69. Com a saída digital Open Collector MDO programada como "PID Max Out" e "PID Min Out" determina o valor no qual se obtém a desativação da saída digital. De fato, resulta que a saída digital se ativa quando a saída do regulador PID expressa em percentual alcança o valor definido respectivamente através de P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" enquanto se desativa quando alcança respectivamente P90 - P70 e P89 + P70 (ver figuras 6.6 e 6.7).

P71 RL1 13/19	P	P71
level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	0 %
	F	Determina o valor no qual se ativa a saída digital a relé nas seguintes programações: "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." e "PID O.K.".

<u>P72</u> RL1 14/19		
hyst. = *.*** %	P	P72
	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Com a saída digital com relé RL1 programada como "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running","Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina a amplitude da histerese de ativação da saída digital. Selecionando a histerese diferente de 0 resulta que a comutação da saída ocorre ao valor determinado por P71 quando a capacidade programada com P61 aumenta, enquanto ocorre em P71-P72, quando a capacidade diminue (ex. programando P61 como "Speed level", P71 equivalente a 50%, P72 equivalente a 10%, resulta que a ativação da saída ocorre a 50% da velocidade máxima de rotação selecionada, a desativação da saída ocorre a 40%). Selecionando P72 = 0, a comutação da saída ocorre de qualquer forma ao valor selecionado com P71. Com a saída digital Open Collector MDO programada como "PID Max Out" e "PID Min Out" determina o valor no qual se obtém a desativação da saída digital. De fato, resulta que a saída digital se ativa quando a saída do regulador PID expressa em percentual alcança o valor definido respectivamente através de P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" enquanto se desativa quando alcança respectivamente P90 - P72 e P89 + P72 (ver figuras 6.6 e 6.7).

<u>P73</u> RL2 15/19		
level = *.*** %	P	P73
	R	0 ÷200%
	D	5%
	F	Determina o valor no qual se ativa a saída digital Open Collector nas seguentes programações: "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." e "PID O.K.".

<u>P74</u> RL2 16/19		
hyst. = *.*** %	P	P74
	R	0÷200%
	D	2 %
	F	Com a saída digital com relé RL2 programada como "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running","Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina a amplitude da histerese de ativação da saída digital. Selecionando a histerese diferente de 0 resulta que a comutação da saída ocorre ao valor determinado por P73 quando a capacidade programada com P62 aumenta, enquanto ocorre em P73-P74, quando a capacidade diminue (ex. programando P62 como "Speed level", P73 equivalente a 50%, P74 equivalente a 10%, resulta que a ativação da saída ocorre a 50% da velocidade máxima de rotação selecionada, a desativação da saída ocorre a 40%). Selecionando P74 = 0, a comutação da saída ocorre de qualquer forma ao valor selecionado com P73. Com a saída digital Open Collector MDO programada como "PID Max Out" e "PID Min Out" determina o valor no qual se obtém a desativação da saída digital. De fato, resulta que a saída digital se ativa quando a saída do regulador PID expressa em percentual alcança o valor definido respectivamente através de P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" enquanto se desativa quando alcança respectivamente P90 - P74 e P89 + P74 (ver figuras 6.6 e 6.7).

P75 Lift 17/19	P	P75
level = *.*** %	R	0÷200%
	D	5%
	F	Nível do erro entre a saída do bloqueio das rampas e a velocidade do motor que provoca a ativação da saída em modalidade Lift e Lift1.

P76 Lift 18/19	P	P76
time = ***.* s	R	0÷60 s
	D	1 s
	F	Tempo depois do qual se ativa a saída em modalidade Lift e Lift1 se o erro entre a saída do bloqueio das rampas e a velocidade do motor é superior a P75.

P77 Torque 19/19	P	P77
lift = *** %	R	0÷400% N.B.: o máximo valor selecionável é igual a (Imax/Imot)*100 (ver tabela 7.4)
	D	100%
	F	Valor de torque no qual ocorre a ativação da saída em modalidade Lift.

7.2.9 PID REGULATOR

Contém os parâmetros de ajuste do regulador PID.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna a página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P85 Sampling 2/13 Tc = ***		
	P	P85
	R	0.002÷4s
	D	0.002s
	F	Tempo de ciclo do regulador PID (por exemplo selecionando 0.002s, o regulador PID é executado a cada 0.002s).

P86 Prop. 3/13 gain = ***		
	P	P86
	R	0÷31.9
	D	1
	F	Constante multiplicativa do terminal proporcional do regulador PID; a saída do regulador em % é equivalente à diferença entre referência e retração expressos em percentual multiplicada para P86.

P87 Integr. 4/13 Time = ** Tc		
	P	P87
	R	3÷1024 Tc
	D	512 Tc
	F	Constante que divide o terminal integral do regulador PID. Tal constante é expressa como um múltiplo do tempo de amostragem. Colocando Integr. Time = NONE (valor sucessivo em 1024) se anula a ação integral.

P88 Deriv. 5/13 Time = *** Tc		
	P	P88
	R	0÷4 Tc
	D	0 Tc
	F	Constante que multiplica o terminal derivado do regulador PID. Tal constante é expressa com múltiplo do tempo de amostragem. Colocando Deriv. Time = 0 se exclue a ação derivativa.

P89 PID min 6/13 Out. = ***.** %		
	P	P89
	R	-100÷+100 %
	D	0%
	F	Valor mínimo da saída do regulador PID.

P90 PID max 7/13 Out. = ***.** %		
	P	P90
	R	-100÷+100 %
	D	100%
	F	Valor máximo da saída do regulador PID.

P91 PID Ref. 8/13 acc. = *.*** s		
	P	P91
	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Rampa de subida da referência do regulador PID.

VTC

P92 PID Ref. 9/13		
dec. = *.*** s	P	P92
	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Rampa de descida da referência do regulador PID.

P93 Ref. 10/13		
thresh = *.***	P	P93
	R	0÷200 %
	D	0%
	F	Valor da referência (de velocidade ou de torque em função da programação de C15) apresentada na referência máxima na qual se obtém a ativação do terminal integral do regulador PID.

P94 Integr. 11/13		
MAX = ***.** %	P	P94
	R	0÷100 %
	D	100 %
	F	Máximo valor do terminal integral do regulador PID.

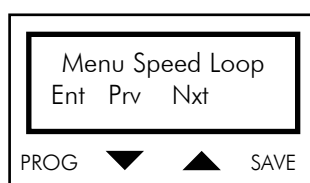
P95 Deriv. 12/13		
MAX = ***.** %	P	P95
	R	0÷20 %
	D	10 %
	F	Máximo valor do terminal derivativo do regulador PID.

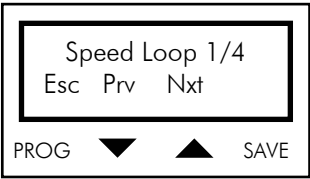
P96 PID dis. 13/13		
time =***s	P	P96
	R	0÷60000 Tc
	D	0 Tc
	F	Se o valor da saída do regulador PID permanece equivalente ao valor mínimo (parâmetro P89) para o tempo selecionado em P96, o inverter pára. Colocando P95 equivalente a 0 Tc, esta função é desabilitada.

NOTA

Para maiores detalhes sobre a utilização das funções contidas no menú PID REGULATOR fazer referência ao parágrafo 3.11.

7.2.10 SPEED LOOP

Contém os parâmetros relativos ao ajuste do regulador de velocidade.
Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem ; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

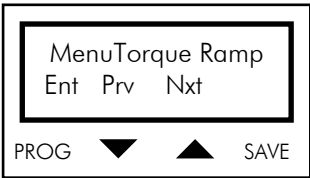
P100 Spd Prop2/4	P	P100
gain = ***	R	0÷32
	D	5.0
	F	Define o valor do terminal proporcional do regulador de velocidade.

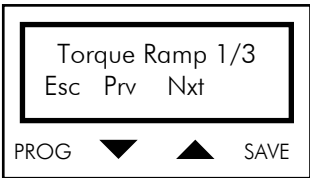
P101 Spd Int 3/4	P	P101
time = ***s	R	0÷10 s - NONE
	D	0.5 s
	F	Define o valor do tempo integral do regulador de velocidade. Programando “NONE" se exclui o terminal integral.

102 ZeroSpd 4/4	P	P102
const = ***%	R	0÷500%
	D	100%
	F	Constante multiplicativa do terminal proporcional, aplicado com referência de velocidade = 0 e contato START (conexão 7) aberto.

7.2.11 TORQUE RAMPS

Contém os parâmetros relativos a eventuais rampas de subida e descida a serem inseridas na referência de torque.
Página de acesso ao sub-ítem

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

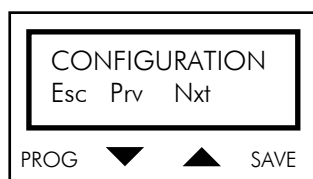
Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

P105 Ramp Up 2/3 Time = ***s	P	P105
	R	0÷6500s
	D	0s
	F	Determina o valor do tempo de rampa de subida da referência de torque.

P106 Ramp Dn 3/3 Time = ***s	P	P106
	R	0÷6500s
	D	0 s
	F	Determina o valor do tempo de rampa de descida da referência de torque.

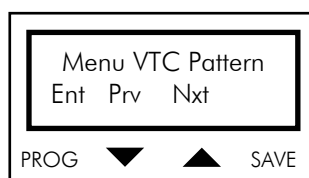
7.3 MENÙ CONFIGURAZIONE - CONFIGURATION

Contém os parâmetros modificáveis com o inverter não em marcha; para efetuar variações sobre eles é necessário colocar P01=1.

Primeira página

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de seleção entre os menús principais; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem vários sub-ítens.

7.3.1 VTC PATTERN

Contém os parâmetros relativos ao controle vetorial sensorless. Para maiores detalhes, consultar o parágrafo 3.5 "O CONTROLE VETORIAL SENSORLESS".

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C01 VTC Patt. 2/13	P	C01
fmot = **.** Hz	R	5÷150 Hz
	D	50 Hz
	F	Frequência nominal do motor. Determina a velocidade de passagem ao funcionamento em defluxo.

C02 VTC Patt. 3/13	P	C02
spdmax = *** rpm	R	100÷C06*3 limitado a 9000 rpm
	D	1500 rpm
	F	Velocidade máxima. Velocidade em correspondência do máximo valor de referência.

C03 VTC Patt. 4/13	P	C03
V mot = *** V	R	5÷500V (classes 2T e 4T)
	R	5÷690V (classes 5T e 6T)
	D	230V para classe 2T.
	D	400V para classe 4T.
	D	575 para classe 5T
	D	690 para classe 6T
	F	Tensão nominal do motor.

C04 VTC Patt. 5/13	P	C04
P.nom. = *** kW	R	De 25% a 200% da Coluna "C04 default" Tabela 7.4
	D	Coluna "C04 default" Tabela 7.4
	F	Potência nominal do motor.

C05 VTC Patt. 6/13	P	C05
I mot. = *** A	R	De 25% a 100% da Coluna "Inom" Tabela 7.4
	D	Coluna "C05 default" Tabela 7.4
	F	Corrente nominal do motor.

C06 VTC Patt. 7/13	P	C06
Spd nom = *** rpm	R	0÷9000 rpm
	D	1420 rpm
	F	Velocidade nominal do motor à frequência selecionada com C01.

C07 Stator 8/13	P	C07
Resist. = *** ohm	R	0÷30 ohm
	D	Coluna "C07 default" Tabela 7.4
	F	Resistência do rolamento de estator. Com a conexão em forma de estrela, C07 corresponde ao valor da resistência de uma fase (a metade da resistência medida entre duas conexões), com a conexão em forma de triângulo, C07 corresponde a 1/3 da resistência de fase (a metade do valor medido entre duas conexões).

C08 Rotor 9/13	P	C08
Resist. =**. *** ohm	R	0÷30 ohm
	D	Coluna "C08 default" Tabela 7.4
	F	Resistência do rolamento de rotor. Com a conexão em forma de estrela, C08 corresponde ao valor da resistência de uma fase (a metade da resistência medida entre duas conexões), com a conexão em forma de triângulo, C08 corresponde a 1/3 da resistência de fase (a metade do valor medido entre duas conexões).

C09 Leakage 10/13	P	C09
Induct. = *** mH	R	0÷100 mH
	D	Coluna "C09 default" Tabela 7.4
	F	Valor da indutância de dispersão total do motor. Com o motor conectado em forma de estrela corresponde à indutância total de uma fase, enquanto com o motor conectado em forma de triângulo corresponde a um terço da indutância total de uma fase.

C10 Autotun 11/13	P	C10
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Selecionando YES se predispõe o inverter ao procedimento de autotuning, que será ativado pelo fechamento do contato ENABLE (conexão 6).

C11 Torque 12/13	P	C11
Boost = *** %	R	0÷50%
	D	0%
	F	Aumenta o valor da resistência estatórica a baixa velocidade.

C12 Stator2 13/13	P	C12
Resist. = *** ohm	R	0÷30 ohm
	D	0 ohm
	F	Resistências do rolamento de estator com velocidade negativa. Tal valor nas aplicações standard deve ser deixado em 0 (com C12=0, é utilizado em cada condição de funcionamento o valor programado em C07).

7.3.2 OPERATION METHOD

Determina o tipo de modalidade de comando.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

VTC

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C14 Op. Meth. 2/15	P	C14
START = ***	R	Term Kpd Rem
	D	Term
	F	Define a proveniência do START e das entradas digitais multifunção Term: através do conector (o comando START e os comandos relativos às entradas digitais multifunção devem ser enviados pelo conector); Kpd: através do teclado (o comando START deve ser enviado através do teclado, ver menús COMMANDS, a conexão 7 não é em funcionamento; permanecem, no entanto, ativas todas as outras entradas digitais); Rem: o comando START e os comandos relativos às entradas digitais multifunção provêm de linha serial.

NOTA: Portanto tal conexão deve SEMPRE ser fechado, independentemente da programação de C14.

C15 Op. Meth. 3/15	P	C15
Command = ***	R	Speed, Torque
	D	Speed
	F	Determina o significado da referência principal: Speed: de velocidade (entra como setpoint do loop de velocidade e é confrontado com a retração de velocidade); Torque: de torque (entra diretamente abaixo do loop de velocidade).

C16 Op. Meth. 4/15	P	C16
REF = ***	R	Term, Kpd, Rem
	D	Term
	F	Define a proveniência da referência principal de velocidade/torque; Term: através do conector (a referência principal deve ser enviada às conexões 2, 3 o 21); Kpd: através do teclado (a referência principal é enviada através do teclado, ver sub-ítem COMMANDS); Rem: a referência principal provém de linha serial.

C17 Op. Meth. 5/15	P	C17
MDI1 = ***	R	Mlts1, Up, Stop, Slave
	D	Mlts1
	F	Determina a função da entrada multifunção 1 (conexão 9). Mlts1: entrada multivelocidade 1; Up: tecla de aumento da referência de velocidade (com o parâmetro P24 é possível a memorização do valor do aumento no desligamento); Stop: tecla Stop (a ser usada juntamente com o contato Start – conexão 7 – que em tal caso também transforma-se em tecla); Slave: comando Slave.

C18 Op. Meth. 6/15	P	C18
MDI2= ***	R	Mlts2, Down, Slave, Loc/Rem
	D	Mlts2
	F	Determina a função da entrada multifunção 2 (conexão 10). Mlts2: entrada multivelocidade 2; Down: tecla de diminuição da função de saída (com o parâmetro P24 é possível a memorização do valor da diminuição no desligamento); Slave: comando Slave; Loc/Rem: forçamento modalidade KeyPad.

C19 Op. Meth. 7/15	P	C19
MDI3= ***	R	Mlts3, CW/CCW, DCB, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
	D	Mlts3
	F	Determina a função da entrada multifunção 3 (conexão 11). Mlts3: entrada multivelocidade 3; CW/CCW: comando de inversão do sentido de rotação; DCB: comando de frenagem em corrente contínua; REV: comando de marcha à ré; A/M: comando de desativação do regulador PID; Lock: comando de bloqueio do teclado; Slave: comando Slave; Loc/Rem: forçamento modalidade KeyPad.

C20 Op. Meth. 8/15	P	C20
MDI4= ***	R	Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
	D	CW/CCW
	F	Determina a função da entrada multifunção 4 (conexão 12). Mltr1: comando de variação das durações das rampas de aceleração e de desaceleração DCB: comando de frenagem em corrente contínua; CW/CCW: comando de inversão do sentido de rotação; REV: comando de marcha à ré; A/M: comando de desativação do regulador PID; Lock: comando de bloqueio do teclado; Slave: comando Slave; Loc/Rem: forçamento modalidade KeyPad.

C21 Op. Meth. 9/15	P	C21
MDI5= ***	R	DCB, Mltr2, CW/CCW, ExtA, REV, Lock, Slave
	D	DCB
	F	Determina a função da entrada multifunção 5 (conexão 13). DCB: comando de frenagem em corrente contínua; Mltr2: comando de variação das durações das rampas de aceleração e de desaceleração CW/CCW: comando de inversão do sentido de rotação; Ext A: alarme externo; REV: comando de marcha à ré; Lock: comando de bloqueio do teclado; Slave: comando Slave.

VTC

C22 PID 10/15	P	C22
Action = ***	R	Ext, Ref, Add Ref
	D	Ext
	F	Determina a ação do regulador PID: Ext: regulador PID independente do funcionamento do inverter; Ref: a saída do regulador PID representa a referência; Add Ref: a saída do regulador PID é somada à referência.

C23 PID 11/15	P	C23
Ref. = ***	R	Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
	D	Kpd
	F	Determina a proveniência da referência do regulador PID: Kpd: do teclado; Vref: do conector em tensão (conexões 2 e 3); Iref: do conector em corrente (conexão 21); Inaux: do conector em tensão mediante a entrada auxiliar (conexão 19); Rem: da linha serial.

NOTA A seleção C23=Vref anula a referência de velocidade do Term.

C24 PID 12/15	P	C24
F.B. = ***	R	Inaux, Vref, Iref, Iout
	D	Inaux
	F	Determina a proveniência da retração do regulador PID: Inaux: do conector em tensão mediante a entrada auxiliar (conexão 19). Vref: do conector em tensão (conexões 2 e 3); Iref: do conector em corrente (conexão 21); Iout: a retração é constituída pela corrente de saída do inverter.

NOTA A seleção C24=Vref anula a referência de velocidade do Term.

C25 Encoder 13/15	P	C25
***	R	NO, YES, YES A
	D	NO
	F	Determina a proveniência da retração de velocidade: NO – mediante elaborações internas; YES – pela ficha encoder ES836 (opcional – Ver Manual de Instalação); YES A – como YES, mas com um algoritmo de controle diferente.

C26 Encoder 14/15	P	C26
pulse = ***	R	100÷10000
	D	1024
	F	Número de impulsos de giro do encoder.

C27 Delay 15/15	P	C27
Run spd = *** rpm	R	0÷1500 rpm
	D	0 rpm
	F	Velocidade abaixo da qual, após um comando de parada, não é aceito um comando de marcha até que não seja encerrada a rampa de desaceleração e transcorrido o tempo definido por C51 e o inverter desativado. Com C27=0 a função é desativada. Se C51 é igual a 0, não sendo possível terminar a sequência, o comando de marcha não é mais aceito. No caso em que se utilize esta função é necessário recordar-se de colocar C51 diferente de 0.

7.3.3 Power Down

Contém os parâmetros do funcionamento de parada controlada no caso de falta de rede.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C32 Power D. 2/9	P	C32
***	R	NO, YES, YES V
	D	NO
	F	Habilita a parada controlada do motor em caso de ausência de rede. Mantém-se as seguintes possibilidades: NO: função desativada; YES: ocorre a parada controlada do motor em caso de falta de rede após transcorrido o tempo C36; YES V: como YES com rampa de desaceleração automática para manter a tensão contínua em C33 com os dois parâmetros proporcional C34 e integral C35.

C33 Voltage 3/9	P	C33
level = *** V	R	200÷800 V (até 1100V para classe 6T)
	D	368 V (2T); 640 V (4T)
	F	Valor da tensão contínua durante a parada controlada.

C34 Voltage 4/9	P	C34
kp = ***	R	0÷32.000
	D	512
	F	Constante proporcional do anel de regulagem da tensão contínua.

C35 Voltage 5/9	P	C35
ki = ***	R	0÷32.000
	D	512
	F	Constante integral do anel de regulagem da tensão contínua.

C36 PD Delay 6/9	P	C36
time = *** ms	R	5÷255 ms
	D	10 ms
	F	Tempo que deve transcorrer antes que seja ativada a parada controlada do motor em caso de falta de rede.

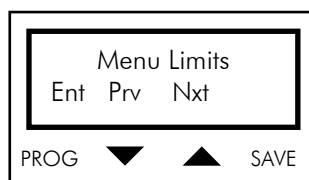
C37 PD Dec. 7/9	P	C37
time = **.**	R	0.1÷6500 s
	D	10 s
	F	Rampa de desaceleração durante a parada controlada.

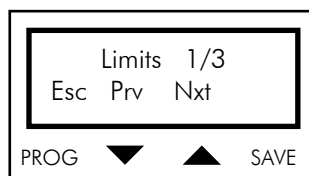
C38 PD Extra 8/9	P	C38
dec = *** %	R	0÷500 %
	D	200 %
	F	Aumento da velocidade da rampa de desaceleração durante a primeira fase da parada controlada.

C39 PD Link 9/9	P	C39
der = *** %	R	0÷300 %
	D	0 %
	F	Aumenta a velocidade de reconhecimento da falta de rede com a finalidade de ativar a parada controlada do motor.

7.3.4 LIMITS

Determina o funcionamento da limitação de corrente.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

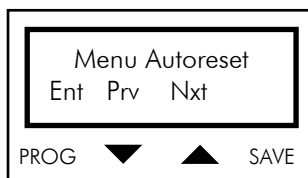
PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

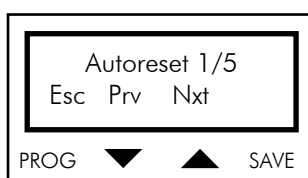
C42 Torque 2/3	P	C42
run. = ***%	R	50÷400% N.B.: O máximo valor selecionável é igual a (Imax/Imot)*100 (ver tabela 7.4)
	D	Ver tabela 7.4 (Sobrecarga STANDARD)
	F	Limite de torque como percentual do torque nominal do motor (calculado a partir dos parâmetros do Menu VTC pattern).

C43 Trq Var. 3/3	P	C43
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Habilita a possibilidade de fazer variar o limite de torque mediante INAUX.

7.3.5 AUTORESET

Determina a possibilidade de efetuar o reset automático do equipamento, no caso de acionamento de um alarme. É possível selecionar o número de tentativas possíveis em um determinado intervalo de tempo.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C45 Autores. 2/5	P	C45
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina a presença ou não do autoreset.

C46 Attempts 3/5	P	C46
Number = *	R	1÷10
	D	4
	F	Determina o número de resets efetuados automaticamente antes de ser interrompida a função. A contagem recomeça do 0 se, após o reset de um alarme, transcorre um tempo maior que C47.

C47 Clear fail 4/5	P	C47
count time ***s	R	1÷999s
	D	300s
	F	Determina o intervalo de tempo que, transcorrido na ausência de alarmes, zera o número de resets efetuados.

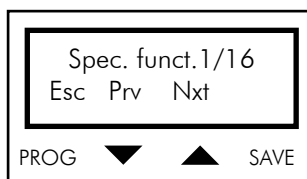
C48 PWR Reset 5/5	P	C48
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	A programação em YES determina um reset automático de um alarme eventualmente presente desligando e ligando novamente o inverter.

7.3.6 SPECIAL FUNCTION

O menú reagrupa algumas funções especiais:
- a possibilidade de salvar o alarme de queda de rede em caso de ausência de rede por um tempo tal que provoque o desligamento completo do equipamento
- a modalidade de funcionamento do comando ENABLE
- a página visualizada no acendimento.
- a possibilidade de inserir uma constante de multiplicação sobre a visualização da retração do regulador PID.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C50 FanForce 2/16	P	C50
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Forçamento do acendimento das ventuinhas. NO: as ventuinhas se acendem pela temperatura do dissipador > 60°C; YES: as ventuinhas permanecem sempre ligadas.

ATENÇÃO

Tal parâmetro tem efeito nos modelos em que as ventuinhas são comandadas pelo painel de controle (indicação P ou N no campo relativo – ver parágrafo 5.2 – Características do inverter).
O contrário não influencia os modelos em que as ventuinhas são comandadas diretamente pelo circuito de potência (indicação blank ou S no mesmo campo).

C51 FluxDis.3/16	P	C51
time = *** s	R	0÷1350 s
	D	0 s
	F	Tempo depois do qual o inverter é automaticamente desativado com a conexão 6 fechada, a conexão 7 aberta e tendo a referência alcançado o valor 0. Com 0 a função é desativada.

C52 Mains l.m 4/16	P	C52
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Oferece a possibilidade de salvar todos os alarmes relativos à falta de tensão (A30 e A31), em caso de uma ausência de alimentação por um tempo tal que provoque o desligamento completo do equipamento. Ao restabelecer-se a alimentação será necessário enviar um comando RESET para zerar os alarmes.

C53 ENABLE 5/16	P	C53
[NO] YES	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina a operatividade do comando ENABLE (conexão 6) no acendimento ou depois de uma eventual manobra de RESET do equipamento: NO: o comando ENABLE não encontra-se operante no acendimento ou após uma manobra de RESET; se as conexões 6 e 7 estão ativas e encontra-se presente uma referência de velocidade, quando o equipamento é alimentado ou depois do RESET de um alarme, o motor, no entanto, não parte até que não seja aberta e successivamente fechada a conexão 6; YES: o comando ENABLE não encontra-se operante no acendimento; se as conexões 6 e 7 estão ativas e encontra-se presente uma referência de velocidade, quando o equipamento é alimentado ou depois de uma manobra de RESET, após alguns instantes, se obtém a partida do motor.

PERIGO — Programando o parâmetro em YES, o motor parte assim que o inverter é alimentado!

C54 First 6/16	P	C54
page = ***	R	Keypad, Status
	D	Status
	F	Determina as páginas visualizadas sno display no acendimento. Mantém-se essas possibilidades: Status: Página de acesso aos menús principais; Keypad: Página relativa ao comando através do teclado.

C55 First 7/16	P	C55
param. = ***	R	Spdref/Tq ref, Rmpout, Spdout, Tq dem, Tqout, Iout, Vout, Vmn, Vdc, Pout, Trm Bd, T Bd O, O.time, Hist.1, Hist.2, Hist.3, Hist.4, Hist.5, Aux. I, Pid Rf, Pid FB, Pid Er, Pid O., Feed B
	D	Spdout
	F	Spdref/Tq ref: M01 - Valor da referência de velocidade/torque Rmpout: M02 - Valor da referência após o bloqueio das rampas Spdout: M03 - Valor da velocidade do motor Tq dem: M04 - Pedido de torque Tqout: M05 - Torque fornecido Iout: M06 - Valor da corrente de saída Vout: M07 - Valor da tensão de saída Vmn: M08 - Valor da tensão de rede Vdc: M09 - Valor da tensão do circuito intermédio em CC Pout: M10 - Valor da potência fornecida à carga Trm Bd: M11 - Estado das entradas digitais T Bd O: M12 - Estado das entradas digitais

VTC

		O. time: M13 - Tempo de permanência do inverter em RUN apartir da instalação Hist.1: M14 - último alarme verificado Hist.2: M15 - penúltimo alarme verificado Hist.3: M16 - antepenultimo alarme verificado Hist 4: M17 – quarto último alarme verificado Hist.5: M18 – quinto último alarme verificado Aux I: M19 - valor da entrada auxiliar Pid Rf: M20 - valor da referência do regulador PID Pid FB: M21 - valor da retração o regulador PID Pid Er: M22 - diferença entre a referência e retração do regulador PID Pid O: M23 - saída do regulador PID Feed B.: M24 - valor associado ao sinal de retração do regulador PID.

C56 Feedback 8/16	P	C56
Ratio = *.***	R	0.001÷50.00
	D	1
	F	Determina a constante de proporcionalidade entre o que é visualizado pelo parâmetro M24 e o valor absoluto do sinal de retração do regulador PID (M21).

C57 Brk Boost 9/16	P	C57
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Habilita o aumento do fluxo do motor durante as rampas de desaceleração com consequente aumento de tensão contínua.

C58 OV Ctrl 10/16	P	C58
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Controla automaticamente a rampa de desaceleração se a tensão contínua é excessiva.

C59 Brake 11/16	P	C59
disab. = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	18000 ms
	F	Tempo de OFF do módulo de frenagem interna. C59=0 significa módulo sempre ON, a menos que não seja também C60=0, em tal caso o módulo é sempre OFF.

C60 Brake 12/16	P	C60
enable = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	2000 ms
	F	Tempo de ON do módulo interno de frenagem. C60=0 significa módulo sempre OFF (independentemente do valor de C59).

C61 Speed 13/16	P	C61
alarm = *** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Acionamento do alarme A16 como percentual de C02. O mínimo de acionamento do alarme se obtém da fórmula C02+ C02*C61/100. Se colocado em 0 a função é desativada.

C62 DCB ramp 14/16	P	C62
time = *** ms	R	2÷255 ms
	D	100 ms
	F	Rampa de diminuição do fluxo antes da DCB.

C63 Flux 15/16	P	C63
ramp = *** ms	R	30÷4000 ms
	D	300 ms para S05÷S30
	D	450 ms para S40÷S50
	F	Rampa de fluxo do motor.

C64 Flux 16/16	P	C63
delay = *** ms	R	0÷4000 ms
	D	0 ms
	F	Atraso após o fim da rampa de fluxo do motor antes de permitir que o motor parta. O uso de tal parâmetro pode tornar-se necessário no caso em que a manobra preveja o fechamento simultâneo dos contatos ENABLE (conexão 6) e START (conexão 7).

NOTA

O tempo total necessário para a fase de fluxo do motor é dado pela soma de C63 e C64; o motor não parte antes que seja transcorrido tal tempo.

VTC

7.3.7 Motor thermal protection

Determina os parâmetros relativos à proteção térmica software do motor. Para maiores detalhes, consultar o parágrafo 3.9 "PROTEÇÃO TÉRMICA DO MOTOR".

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C65 Thermal p.2/6	P	C65
prot. ***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Determina a ativação da proteção térmica do motor. NO: Proteção térmica desativada. YES: Proteção térmica ativada com corrente de acionamento independente da velocidade. YES A: Proteção térmica ativada com corrente de acionamento dependendo da velocidade e com sistema de ventilação forçada. YES B: Proteção térmica ativada com corrente de acionamento dependendo da velocidade e ventilador adaptado à estrutura central.

C66 Motor 3/6	P	C66
current =****%	R	1% ÷120%
	D	105%
	F	Determina a corrente de acionamento expresso em percentual da corrente nominal do motor.

C67 M. therm.4/6	P	C67
const. =****s	R	5÷3600s
	D	600s
	F	Determina a constante de tempo térmica do motor.

C68 Stall 5/6	P	C68
time = **s	R	0÷10s
	D	0s
	F	Determina o tempo máximo de permanência na partida em limite de corrente, abaixo da velocidade definida com C69. Transcorrido tal tempo é reconhecida a condição de perda de velocidade na partida e se faz uma outra tentativa de partida (o inverter se desativa, aguarda um tempo equivalente a C51 + 4s, então parte novamente). C68 = 0 : função desativada.

C69 Stall 6/6	P	C69
speed =*** rpm	R	0÷200 rpm
	D	50 rpm
	F	Velocidade que, se não for superada na partida dentro do tempo definido por C68, gera a proteção de anti-perda de velocidade na partida (ver parâmetro precedente).

7.3.8 D.C. BRAKING

Determina os parâmetros relativos na frenagem em corrente contínua. Para maiores detalhes, consultar o parágrafo 3.8 "FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA".

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C70 DCB Stop 2/7	P	C70
***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Determina a presença ou não da frenagem em CC no final da rampa de desaceleração e/ou no final da parada controlada (no caso de ser selcionada com o parâmetro C32) segundo o seguinte quadro de combinações:

	No final da rampa de desaceleração	No final da parada controlada
NO	Não	Não
YES	Sim	Não
YES A	Sim	Sim
YES B	Não	Sim

C71 DCBStart 3/7	P	C71
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina a presença da frenagem em CC antes de efetuar a rampa de aceleração.

C72 DCB Time 4/7	P	C72
at STOP =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Determina a duração da frenagem em corrente contínua após a rampa de desaceleração e intervém na fórmula que exprime a duração da frenagem em corrente contínua mediante o comando do conector (ver sub-parágrafo 3.8.3 "FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA COM COMANDO DO CONECTOR").

C73 DCB Time 5/7	P	C73
at Start =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Determina a duração da frenagem em corrente contínua antes da rampa de aceleração.

C74 DCB Spd 6/7	P	C74
at Stop =*** rpm	R	0÷300 rpm
	D	50 rpm
	F	Determina a velocidade na qual inicia a frenagem em corrente contínua à parada e intervém na fórmula da duração da frenagem em corrente contínua com comando do conector (ver sub-parágrafo 3.8.3 "FRENAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA COM COMANDO DO CONECTOR").

C75 DCB Curr 7/7	P	C75
Idcb =***%	R	1÷400% N.B.: O máximo valor selecionável é igual a (Imax/Imot)*100 (ver tabela 7.4)
	D	100%
	F	Determina a intensidade da frenagem em corrente contínua expressa em percentual da corrente nominal do motor.

7.3.9 SERIAL NETWORK

Determina os parâmetros relativos à comunicação serial.

Página de acesso ao sub-ítem

Pressionando PROG (Ent) se acessa a primeira página do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os outros sub-ítens.

Primeira página do sub-ítem

Pressionando PROG (Esc) se retorna à página de acesso do sub-ítem; com ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) se escorrem os parâmetros do sub-ítem.

PARÂMETROS DO SUB-ÍTEM

C80 Serial 2/7		
Address = *	P	C80
	R	1÷247
	D	1
	F	Determina o endereço indicado ao inverter conectado em rede através de RS485.

C81 Serial 3/7		
Delay = *** ms	P	C81
	R	20÷500 ms
	D	0 ms
	F	Determina o atraso na resposta por parte do inverter após uma requisição do master sobrea linha RS485.

C82 Watchdog 4/7		
[NO] YES	P	C82
	R	NO, YES
	D	NO
	F	Quando ativo, o inverter, colocado em controle remoto, no caso em que por 5s não receba mensagens válidas da linha serial é bloqueado e aparece o alarme A40 "Serial communitation error".

C83 RTU Time 5/7		
out= *** ms	P	C83
	R	0÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Com o inverter em recepção, transcorrido o tempo indicado sem que seja recebido nenhum caracter, a mensagem enviada pelo master é considerada concluída.

C84 Baud 6/7		
rate= *** baud	P	C84
	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Inicia a velocidade de transmissão em bit por segundo.

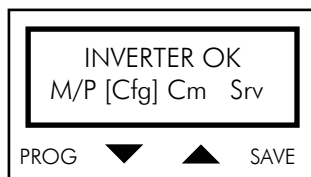
C85 Parity 7/7		
***	P	C85
	R	None / 2 stop bit, Even / 1 stop bit, None / 1 stop bit
	D	None / 2 stop bit
	F	Fixa a equivalência (None oppure Even) e o número do stop bit (1 ou mesmo 2). N.B.: nem todas as combinações são possíveis. N.B.: não é possível iniciar a paridade Odd.

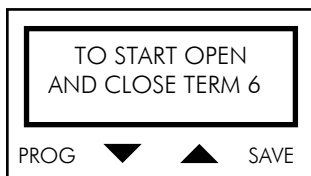
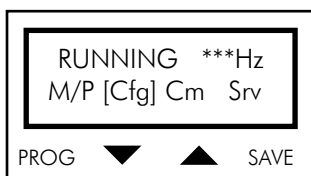
7.4 TABELA DE CONFIGURAÇÃO PARÂMETROS SW VTC

SIZE	MODELO	C04 (Pnom) def @ 4T [kW]	C05 (Imot) def [A]	Inom [A]	Imax [A]	C07 (Rs) def @ 4T [Ω]	C08 (Rr) def @ 4T [Ω]	C09 (Ls) def @ 4T [mH]	C42 (Ilimit) def [%]
S05	0005	4	8,5	10,5	11,5	2,00	1,50	25,0	120
S05	0007	4,7	10,5	12,5	13,5	1,30	0,98	16,0	120
S05	0009	5,5	12,5	16,5	17,5	1,00	0,75	12,0	120
S05	0011	7,5	16,5	16,5	21	0,70	0,53	8,0	120
S05	0014	7,5	16,5	16,5	25	0,70	0,53	8,0	120
S10	0017	11	24	30	32	0,50	0,30	5,0	120
S10	0020	15	30	30	36	0,40	0,25	3,0	120
S10	0025	18,5	36,5	41	48	0,35	0,20	2,5	120
S10	0030	22	41	41	56	0,30	0,20	2,0	120
S10	0035	22	41	41	72	0,30	0,20	2,0	120
S15	0040	30	59	72	75	0,25	0,19	2,0	120
S20	0049	37	72	80	96	0,20	0,15	2,0	120
S20	0060	45	80	88	112	0,10	0,08	1,2	120
S20	0067	55	103	103	118	0,05	0,04	1,0	114
S20	0072	65	120	120	144	0,05	0,03	1,0	120
S20	0086	75	135	135	155	0,05	0,03	1,0	114
S30	0113	95	170	180	200	0,02	0,01	1,0	117
S30	0129	100	180	195	215	0,02	0,01	1,0	119
S30	0150	110	195	215	270	0,02	0,01	1,0	120
S30	0162	132	240	240	290	0,02	0,01	0,9	120
S40	0179	140	260	300	340	0,02	0,01	0,8	120
S40	0200	170	300	345	365	0,02	0,01	0,7	120
S40	0216	200	345	375	430	0,02	0,01	0,6	120
S40	0250	215	375	390	480	0,02	0,01	0,5	120
S50	0312	250	440	480	600	0,02	0,01	0,4	120
S50	0366	280	480	550	660	0,02	0,01	0,3	120
S50	0399	315	550	630	720	0,02	0,01	0,3	120

8 DIAGNÓSTICOS

8.1 INDICAÇÕES DE ESTADO

Em caso de funcionamento regular, o equipamento fornece, na página do menú principal, as seguintes mensagens:
1) se a frequência de saída (SW IFD) ou a velocidade do motor (SW VTC) é zero:

tal condição se verifica se o inverter é desativado (ambos os SW), ou mesmo (somente SW IFD) se não existe um comando de marcha ou a referência de frequência é zero.

2) No caso em que o equipamento seja alimentado com a entrada ENABLE fechada e o parâmetro C61 (SW IFD) ou mesmo C53 (SW VTC) esteja programado [NO], aparece a mensagem :

3) se a frequência de saída é diferente de zero, constante e igual à referência (SW IFD) ou mesmo se o inverter está em RUN com a saída do bloco de rampas constante e igual à referência (SW VTC):

4) se está em fase de aceleração:

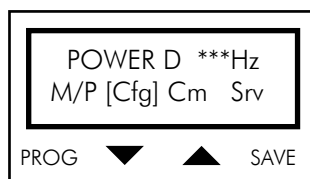
5) se está em fase de desaceleração:

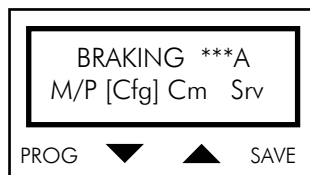
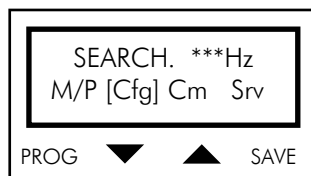
6) se a frequência de saída (SW IFD) ou mesmo a velocidade do motor (SW VTC) é constante em fase de aceleração para o acionamento da limitação de corrente (SW IFD) ou mesmo de torque (SW VTC) em aceleração:

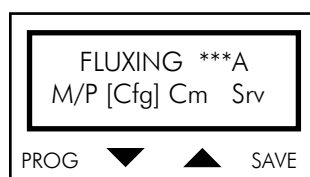
7) se a frequência de saída (SW IFD) ou mesmo a velocidade do motor (SW VTC) é constante em fase de desaceleração para o acionamento da limitação de corrente ou tensão (SW IFD) ou mesmo de torque (SW VTC) em desaceleração:

8) se a frequência de saída (SW IFD) ou mesmo a velocidade do motor (SW VTC) é menor que a referência para o acionamento da limitação de corrente (SW IFD) ou mesmo de torque (SW VTC) em funcionamento em frequência constante:

9) quando a duração do acionamento requisitada ao módulo interno de frenagem superar os tempos fixados com os parâmetros C67/C68 (SW IFD) ou mesmo C59/C60 (SW VTC):

10) durante as operações de parada controlada (POWER DOWN) (ver parágrafo 3.7):

NOTA Nos casos 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) o SW VTC visualiza "rpm" ao invés de "Hz"

11) durante as operações de frenagem em corrente contínua (ver parágrafo 3.8):

12) se o inverter está efetuando os procedimentos de enganchamento da frequência de rotação do motor (SPEED SEARCHING) (somente SW IFD) (ver parágrafo 3.4):

13) durante a operação de auto-ajuste dos parâmetros do motor (somente SW VTC):

14) durante o fluxo do motor (ENABLE fechado e START aberto) (somente SW VTC):

No caso em que, inversamente, se verifiquem anomalias aparece:

Em tal caso os LEDs do display piscam todos simultaneamente e estão previstas as mensagens de alarme apresentadas a seguir (parágrafo 8.2).

NOTA

O desligamento do inverter com a programação de fábrica não zera o alarme, enquanto esse é memorizado em EEPROM para ser então visualizado no display no acendimento sucessivo mantendo o inverter bloqueado. Para desbloquear o inverter, fechar o contato de reset ou pressionar a tecla RESET.
É possível, no entanto, efetuar o reset desligando e ligando novamente o inverter colocando em [YES] o parâmetro C53 (SW IFD) ou mesmo C48 (SW VTC) (PWR Reset).

8.2 SINALIZAÇÕES DE ALARMES

A01 Wrong software

Mesmo que os jumpers J15 e J19 estejam programados de maneira congruente entre eles (ver capítulo 12), a versão software do FLASH (interface usuário) não é compatível com aquela do DSP (controle do motor) (ver parágrafo 5.2).
SOLUÇÃO: Contactar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.

A02 Wrong size (somente SW VTC)

Foi selecionado com os jumper J15 e J19, o SW aplicativo VTC com uma capacidade construtiva não correta: S60 ou S70.
SOLUÇÃO: Apresentar os jumpers em posição para SW aplicativo IFD (ver capítulo 12), a partir do momento em que com tal capacidade não é selecionável o SW VTC.

A03 EEPROM absent

Não está presente ou mesmo está avariada ou não programada a EEPROM. Tal componente é a memória que salva os parâmetros modificados pelo usuário.
SOLUÇÃO: Controlar a correta inserção da EEPROM (U45 da ficha ES778) e a correta posição do jumper J13 (pos.1-2 para 28C64; pos.2-3 para 28C16). Se tais controles apresentam-se positivos,contactar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.

A04 Wrong user's par.

Nunca foram efetuados os procedimentos de Restore Default após a mudança do SW aplicativo através do jumper J15 e J19.
SOLUÇÃO: Efetuar tais procedimentos (ver capítulo 12).

A05 NO imp. opcode
A06 UC failure

Avaria no microcontrolador.
SOLUÇÃO: Reiniciar o alarme. Em caso de persistência, contactar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.

A11 Bypass circ. failure

Não é possível tensionar o relé ou o telerruptor que efetua o curto-circuito das resistências de pré-carga dos condensadores do circuito intermediário em CC.
SOLUÇÃO: Reiniciar o alarme. Em caso de persistência, contactar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.

A15 ENCODER Alarm (somente SW VTC)

Tal alarme pode ser apresentado somente com o parâmetro C25 = [YES] ou mesmo [YES A]: o controle indica uma diferença entre a velocidade estimada e a velocidade medida.
SOLUÇÕES: Verificar se o encoder está desconectado ou não alimentado ou conectado ao contrário (estão invertidos CHA e CHB, entre eles). Ver também o manual de instalação para a conexão do encoder na ficha opcional ES797.

A16 Speed maximum (somente SW VTC)

É acionado se for superada a velocidade máxima selecionada com o parâmetro C61. O alarme está desativado se C61=0.

A18 Fan fault overtemperature

Superaquecimento do dissipador de potência com ventilador bloqueado.
SOLUÇÃO: Substituir a ventuinha avariada.
Se o problema não se resolve contactar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.

A19 2nd sensor overtemperature

Superaquecimento do dissipador de potência com ventilador desligado.
SOLUÇÃO: O produto apresenta uma avaria nos dispositivos de controle de temperatura e/ou ventilação. Contactar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.

A20 Inverter Overload

A corrente de saída superou o valor nominal do inverter por longo tempo. O bloqueio causado por uma corrente equivalente a Imax +20% para 3 segundos ou mesmo por uma corrente equivalente a Imax para 120 segundos (S05÷S30) ou mesmo Imax para 60 segundos (S40÷S70). Ver Coluna “Imax” , tabela 6.4 (SW IFD) ou mesmo 7.4 (SW VTC).

SOLUÇÕES: Controlar a corrente fornecida pelo inverter nas condições normais de trabalho (M03 do sub-ítem MEASURE) e as condições mecânicas da carga (presença de bloqueios ou de sobrecargas excessivas durante a fase de trabalho).

A21 Heatsink Overheated

Superaquecimento do dissipador de potência com ventilador em funcionamento.
SOLUÇÃO: Verificar se a temperatura ambiente em que está instalado o inverter não é superior a 40°C, se a corrente do motor sestá selecionada corretamente e se a frequência de carrier não é excessiva para o tipo de serviço requisitado (somente SW IFD).

A22 Motor Overheated

Acionamento da proteção térmica software do motor. A corrente de saída superou o valor nominal da corrente do motor por longo tempo.
SOLUÇÕES: Controlar as condições mecânicas da carga. O acionamento desta proteção depende da programação dos parâmetros C70, C71 e C72 (SW IFD) ou mesmo C65, C66 e C67 (SW VTC). É necessário portanto verificar se os parâmetros em questão foram selecionados corretamente no ato da instalação do inverter (ver parágrafo 3.9 "PROTEÇÃO TÉRMICA DO MOTOR").

A23 Autotune interrupted (somente SW VTC)

É acionado se durante o auto-ajuste se abre ENABLE (conexão 6) antes que a operação esteja encerrada.

A24 Motor not connected (somente SW VTC)

É acionado durante auto-ajuste ou durante DCB, se o motor não estiver conectado ou se não é compatível com o tamanho do inverter (potência nominal inferior ao mínimo valor selecionado com o parâmetro C04).

A25 Mains loss (somente SW IFD)

Falta de rede. O alarme está ativo somente se o parâmetro C34 está programado em [YES] (programação de fábrica [NO]). É possível atrasar o acionamento do alarme operando sobre C36 (Power delay time).

A30 D.C. Link Overvoltage

A tensão do circuito intermediário em contínua alcançou um valor elevado.
SOLUÇÕES: Controlar se o valor da tensão de alimentação não supera 240Vac + 10% para classe 2T, 480Vac + 10% para classe 4T , 515Vac + 10% para classe 5T, 630Vac + 10% para classe 6T.
Este alarme poderia surgir com carga muito inercial e rampa de desaceleração breve demais (parâmetros P06, P08, P10, P12 do sub-ítem RAMPS); se aconselha aumentar o tempo de rampa de desaceleração, ou mesmo, no caso em que sejam necessários tempos de parada breves, inserir o módulo de frenagem resistiva.
O alarme pode apresentar-se também no caso em que, durante o ciclo de trabalho, o motor tenha uma fase em que é arrastado pela carga (carga original); também neste caso, é necessária a utilização do módulo de frenagem.

A31 D.C. Link Undervoltage

A tensão de alimentação desceu abaixo de 200Vac – 25% para classe 2T, 380Vac – 35% para classe 4T, 500V – 15% para classe 5T, 600Vac – 15% para classe 6T.
SOLUÇÕES: Verificar a presença da tensão nas 3 fases de alimentação (conexões 32, 33, 34) e além disso, verificar se o valor medido não é inferior aos valores acima indicados.
O alarme pode também verificar-se em situações que comportam reduções momentâneas da rede abaixo de tal nível (ex. inserção direta de cargas).
Se todos estes valores apresentam-se dentro das normas, é necessário contactar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.

A26 SW Running overcurrent
A32 Running overcurrent

Acionamento da limitação de corrente instantânea com velocidade constante. Isto pode ser verificado em caso de bruscas variações de carga, por efeito de um curto-circuito na saída ou no solo, por efeito de distúrbios conduzidos ou irradiados.
SOLUÇÕES: Controlar se não existem curto-circuitos entre fase e fase ou entre fase e somente na saída do inverter (conexões U, V, W) (uma verificação rápida consiste em desconectar o motor e fazer funcionar o inverter a vácuo).
Verificar se os sinais de comando chegam ao inverter com cabos revestidos como exigido (ver parágrafo 1.4 "CONEXÃO" do Manual de instalação).
Controlar as conexões e a presença dos filtros anti-ruído sobre as bobinas dos telerruptores e das eletroválvulas eventualmente presentes no interior do quadro. Eventualmente diminuir o valor de limitação de torque (C42).

A28 SW Acel. overcurrent
A33 Accelerating overcurrent

Acionamento da limitação de corrente instantânea em fase de aceleração.
SOLUÇÕES: Este alarme pode ser acionado, além dos casos indicados a propósito dos alarmes A26 ou A32, no caso em que seja selecionada uma rampa de aceleração breve demais. É necessário neste caso prolongar os tempos de aceleração (P05, P07, P09, P11 do sub-ítem RAMPS) e eventualmente diminuir a ação do BOOST e do PREBOOST (sub-ítem V/F PATTERN parâmetros C10 e C11 ou mesmo C16 e C17 se é usada a segunda curva V/F) para o SW IFD ou mesmo diminuir o valor de limitação de torque (C42) para o SW VTC.

A29 SW Desacel. overcurrent
A34 Decelerating overcurrent

Acionamento da limitação de corrente instantânea em fase de desaceleração.
SOLUÇÕES: Este alarme pode ser acionado, no caso em que seja selecionada uma rampa de desaceleração breve demais. É necessário neste caso prolongar os tempos de desaceleração (P06, P08, P10, P12 do sub-ítem RAMPS) e eventualmente diminuir a ação do BOOST e do PREBOOST (sub-ítem V/F PATTERN parâmetros C10 e C11 ou mesmo C16 e C17 se é usada a segunda curva V/F) para o SW IFD ou mesmo diminuir o valor de limitação de torque (C42) para o SW VTC.

A27 SW Searching overcurrent (somente SW IFD)
A35 Searching overcurrent (somente SW IFD)

Acionamento da limitação de corrente instantânea em fase de enganchamento da velocidade de rotação do motor consequente à abertura e fechamento do contato ENABLE (conexão 6).
SOLUÇÕES: Controlar a exatidão da sequência dos comandos como descrito no parágrafo 3.4 "PROSSEGUIMENTO DA VELOCIDADE DE ROTAÇÃO DO MOTOR".

A36 External Alarm

Durante o funcionamento verificou-se a abertura da conexão 13 (MDI5) programada como Ext.A com o parâmetro C27 (SW IFD) ou mesmo C21 (SW VTC).
SOLUÇÕES: Nesse caso o problema encontra-se fora do inverter, portanto é necessário controlar o motivo pelo que se obtém a abertura do contato ligado à conexão 13.
N.B.: a mesma indicação de alarme se obtém por abertura do PTC (ver sub-parágrafo 1.1.4.14).

A40 Serial comm. error

O inverter em modalidade remota (C21 ou mesmo C22=Rem para SW IFD ou mesmo C14 ou mesmo para VTC) não recebeu mensagens válidas da linha serial por pelo menos 5 segundos. O alarme está ativo somente se o parâmetro C92 (SW IFD) ou mesmo C82 (SW VTC) "Watch Dog" está programado em [YES] e se o contato ENABLE (conexão 6) está fechado.
SOLUÇÃO: No caso de controle remoto do inverter por parte de um dispositivo master, assegurar-se que este último envia ciclicamente pelo menos uma mensagem válida (indiferentemente da leitura ou escrita) em no máximo 5 segundos.

Not recognized failure

Alarme não reconhecido.
SOLUÇÃO: Reiniciar o alarme. Em caso de persistência, contactar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.

8.3 DISPLAY E LED

Existem outras sinalizações de diagnóstico que aproveitam o display e os LEDs presentes no painel de comando ES778. Em todos os casos, no display aparecem os dizeres POWER ON ou LINK MISMATCH no lugar das normais páginas descritas no presente manual.

Fazer referência à tabela a seguir

LED VL	LED IL	Problema
desligado	desligado	problemas com o microcontrolador do painel de comando ou mesmo comunicação interrompida entre o inverter e o teclado
Alerta apagado	Apagado	existem problemas de comunicação entre o microcontrolador e o DSP do painel de comando
	Alerta	apresentam-se problemas na RAM (U47) do painel de comando
Alerta	Alerta	a interface usuário (FLASH – ver jumper J15) não é programada com o mesmo tipo d SW do controle do motor (DSP – ver jumper J19) (SW tipo IFD no FLASH e VTC no DSP ou vice-versa)

Em todos esses casos:

SOLUÇÕES: desligar e ligar novamente o inverter. No caso de LEDs, ambos apagados, verificar também o cabo de conexão entre inverter e teclado. Em caso de persistência da sinalização, contactar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.

9 COMUNICAÇÃO SERIAL

9.1 GENERALIDADE

Os inverters da série SINUS K têm a possibilidade de serem conectados via linha serial a dispositivos externos, tornando dessa forma disponíveis todos os parâmetros habitualmente acessíveis com o teclado remoto.

A Eletrônica Santerno, além disso, oferece o pacote de software RemoteDrive para o controle do inverter através do PC via serial.

Tal software oferece instrumentos como a captura de imagens, emulação do teclado, funções do osciloscópio e tester multifunção, compilador de tabelas contendo os dados históricos de funcionamento, seleção de parâmetros e recepção-transmissão-salvamento de dados pelo e no PC, função scan para o reconhecimento automático dos inverters conectados (até a 247).

9.2 PROTOCOLO MODBUS-RTU

As mensagens e os dados comunicados são enviados utilizando o protocolo standard MODBUS na modalidade RTU. Tal protocolo apresenta procedimentos de controle que fazem uso de representação binária com 8 bits.

Na modalidade RTU, o início da mensagem é dado por um intervalo de silêncio equivalente a 3.5 vezes o tempo de transmissão de um caracter.

Se é verificada uma interupção da transmissão por um tempo superior a 3.5 vezes o tempo de transmissão de um caracter, o controlador o interpreta como fim da mensagem; da mesma forma uma mensagem que se inicia com um silêncio de duração inferior é entendido como prosseguimento da mensagem precedente.

Início da mensagem	Endereço	Função	Dados	Controle de erros	Fim da mensagem
T1-T2-T3-T4	8 bit	8 bit	n x 8 bit	16 bit	T1-T2-T3-T4

Para evitar problemas aos sistemas que não respeitam tal temporização standard é possível, através do parâmetro C93 (TimeOut) (SF IFD) ou mesmo C83 (SW VTC), prolongar tal intervalo até um máximo de 2000ms.

Endereço

O campo "Endereço" aceita valores comprendidos entre 1-247 como endereço da periférica slave. O master interroga a periférica especificada no campo acima riferido, que responde com uma mensagem que contém o próprio endereço para permitir ao master saber qual slave respondeu. Uma requisição do master caracterizada pelo endereço 0 deve ser entendida como dirigida a todos os slaves, que neste caso não darão nenhuma resposta (modalidade broadcast).

Função

A função ligada à mensagem pode ser escolhida no campo de validade que vai de 0 a 255. Na resposta do slave a uma mensagem do master, se não ocorreram erros, é simplesmente reenviado o código de função ao master. Em caso de erro, ao invés, o bit mais significativo deste campo é colocado igual a 1.

As únicas funções admitidas são 03h: Read Holding Register e 10h: Preset Multiple Register (ver abaixo).

Dados

No campo dados são colocadas as informações necessárias à função utilizada.

Controle de erros

O controle dos erros é executado com o método CRC (Cyclical Redundancy Check), o valor de 16 bit do relativo campo é calculado no momento do envio da mensagem por parte do dispositivo transmissor então recalculado e verificado pelo dispositivo recebedor.

O cálculo do registro CRC ocorre da seguinte forma:

1. Inicialmente o registro CRC é colocado igual a FFFFh
2. É efetuada a operação de OR exclusivo entre CRC e os primeiros 8 bits da mensagem e se coloca o resultado em um registro de 16 bit.
3. Tal registro é transferido a uma posição à direita.
4. Se o bit à direita é 1 se efetua o OR exclusivo entre o registro de 16 bit e o valor 1010000000000001b.
5. Se repetem as passagens 3 e 4 até que não tenham sido executadas 8 transferências.
6. Então se efetua oOR exclusivo entre o registro de 16 bit e os sucessivos 8 bits da mensagem.
7. Se repetem as passagens de 3 a 6 até que não tenham sido elaborados todos os bytes da mensagem.
8. O resultado é o CRC, que é anexado à mensagem enviando primeiro o byte menos significativo.

Funções permitidas

03h: Read Holding Register

Permite a leitura do estado dos registros do dispositivo slave. Não permite a modalidade broadcast (endereço 0). Os parâmetros adicionais são o endereço do registro digital base a ser lido e o número de saídas a serem lidas.

PERGUNTA	RESPOSTA
Endereço Slave	Endereço Slave
Função 03h	Função 03h
Endereço registro (high)	Número de byte
Endereço registro (low)	Dados
Número registros (high)	…
Número registros (low)	Dados
Correção do erro	Correção do erro

10h: Preset Multiple Register

Permite selecionar o estado de um ou mais registros do dispositivo slave. Em modalidade broadcast (endereço 0) o estado dos mesmos registros é selecionado em todos os slaves conectados. Os parâmetros adicionais são o endereço do registro base, número de registros a ser selecionado, o relativo valor e o número de bytes empregados para os dados.

PERGUNTA	RESPOSTA
Endereço Slave	Endereço Slave
Função 10h	Função 10h
Endereço registro (high)	Endereço registro (high)
Endereço registro (low)	Endereço registro (low)
Número registros (high)	Número registros (high)
Número registros (low)	Número registros (low)
Número de byte	Correção erro
Valor registro (high)	
Valor registro (low)	
…	
Valor registro (high)	
Valor registro (low)	
Correção erro	

Mensagens de erro

No caso em que o inverter identifique um erro na mensagem, é mandado ao master uma mensagem do seguinte tipo:

endereço slave	função (MSB = 1)	código erro	correção erro

O significado dos códigos de erro é o seguinte:

código	nome	significado
01h	ILLEGAL FUNCTION	A função não é implementada sobre o slave
02h	ILLEGAL DATA ADDRESS	O endereço especificado no campo adequado não é correto para o slave
03h	ILLEGAL DATA VALUE	O valor não é admissível para a locação indicada
06h	SLAVE DEVICE BUSY	O slave não é capaz de aceitar a escrita

9.3 NOTAS GERAIS e EXEMPLOS

A requisição dos parâmetros é feita simultâneamente à leitura executada com as teclas e o display. Também a alteração dos mesmos parâmetros é comandada junto ao teclado e ao display, com a advertência que o inverter vai reter em cada instante válido o último valor selecionado, seja ele proveniente da linha serial como do próprio conversor.

O inverter executa por escrito (após uma função 10h: Preset Multiple Register) um controle dos ranges somente nos casos que podem levar a um mal funcionamento. Nos casos de ranges violados, o inverter responde com a mensagem de erro 03h=ILLEGAL DATA VALUE.

Contrariamente o inverter responde com a mensagem 06h=SLAVE DEVICE BUSY inapós uma tentativa de variação não concedida (por exemplo, os parâmetros de CONFIGURAÇÃO tipo Cxx com inverter em RUN).

Finalmente, a resposta é 02h= ILLEGAL DATA ADDRESS se se tenta escrever um parâmetro Read Only (por exemplo, os parâmetros de MEDIDA tipo Mxx).

Os dados são lidos/escritos com inteiros a 16 bit (word) segunndo os fatores de escala (K) indicados nas tabelas dos capítulos seguintes.

9.3.1 ESCALA

A constante de escala (K) é entendida da seguinte forma:

valor real = valor lido por MODBUS / K
valor escrito no MODBUS = valor real * K

Por exemplo para o SW IFD:

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P05	TAC1	Tempo de aceleração 1	0	0	10	0.1	6500	10	s
P06	TDC1	Tempo de desaceleração 1	1	1	10	0.1	6500	10	s

Sendo K=10, uma leitura do endereço 0 que forneça o valor 100 (dec) é entendida como tempo de aceleração 1 equivalente a 100/10=10s

Contrariamente para programar um tempo de desaceleração 1 equivalente a 20s se deverá enviar via serial o valor 20*10=200 (dec) ao endereço 1.

Algumas capacidades ligadas ao tamanho (corrente) e/ou à classe (tensão) do inverter são reagruppadas em matrizes do tipo:

Tabela T000[]: índice (SW3) no endereço 477 (1DDh)

	I base escala (A)	Máx freq out (Hz)	Def carrier	Máx carrier	Def preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	7	12	1
1	50	800	7	12	1
2	65	800	5	12	1
...	...	...	...	...	...

Tais tabelas são entendidas da seguinte forma:

	Nome	Significado	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Min	Máx	K	Unidade de medida
M03	IOUT	Corrente de saída	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A

Sendo K=50*65536/(T000[0]*1307), para converter em A a leitura da corrente é necessário:

1) fazer uma leitura no endereço 477 (dec) para a I de base da escala; o resultado de tal leitura é o índice da matriz T000[]. Em particular, para este parâmetro, interessa a coluna T000[0]. Outras colunas farão referência a outros parâmetros. É suficiente fazer tal leitura uma só vez;
2) fazer uma leitura no endereço 1026 (dec).

Supondo que a leitura no endereço 477 forneça o valor 2 (⇒ 65A) e que a leitura no endereço 1026 forneça 1000, a corrente de saída é equivalente a 1000 / K = 1000 / (50*65536/(T000[0]*1307)) = 1000 / (50*65536/(65*1307)) = 25.9 A.

9.3.2 PARÂMETROS A BIT

Os parâmetros a bit possuemum comando diferente entre leitura e escrita .

Por exemplo para oparâmetro P39 do SW IFD:

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P39	MS. FUNCTION	Modalidade de uso dos parâmetros P40 – P54	512	200	772.0	304.0	0	0	1

Para ler P39 se deve fazer uma leitura no endereço 772 (dec) e analisar o bit 0 do valor restituído (0=LSB, 15=MSB).

Para programar P39 se deve escrever 1 no endereço 512 (dec); para zerá-lo, escrever 0 no mesmo endereço.

Para comandos especiais fazer referência às **Notas** contidas nas tabelas a seguir.

9.3.3 Variáveis de apoio

A seguir alguns fórmulas particularmente longas fazem referências a variáveis de apoio que têm o único objetivo de dividí-las em duas ou mais fórmulas mais simples. Por exemplo, o parâmetro SP03 do SW VTC:

SP03	Referência da serial	770	302	0	IF_C15=0_ -C02_ ELSE_-C42	IF_C15=0_ C02_ ELSE_C42	IF_C15=0_65536/76444_ ELSE_C04*1000000/X999*4	IF_C15=0_ rpm_ELSE_%
X999	Variável de apoio						T000[0]*C06*1.27845	

a fórmula C04*1000000/X999*4 equivale a C04*1000000/(T000[0]*C06*1.27845)*4.

10 PARÂMETROS TROCADOS VIA SERIAL (SW IFD)

10.1 PARÂMETROS DE MEDIDA (Mxx) (Read Only)

	Nome	Significado	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Min	Máx	K	Unidade de medida
M01	FREF	Referência atual	1024	400			10	Hz
M02	FOUT	Frequência de saída	1025	401			40	Hz
M03	IOUT	Corrente de saída	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A
M04	VOUT	Tensão de saída	1028	404			65536/2828	V
M05	VMN	Tensão de rede	1029	405			512/1111	V
M06	VDC	Tensão de barra	1027	403			1024/1000	V
M07	POUT	Potência de saída	1030	406			5000*65536/(T000[0]*3573)	kW
M08	Term. B.	Entradas digitais	768	300			Nota 01	-
M09	TB Out	Saídas digitais	774	306			Nota 02	-
M10	NOUT	Velocidade do motor	1025	401			40*C74/(120*C59)	rpm
M11	OP.T.	Tempo de trabalho	1032 1033	408 409			5 Nota 03	s
M12	1st alarm	Histórico alarme 1	1034 1035	40A 40B			5 Nota 04	s
M13	2nd alarm	Histórico alarme 2	1036103 7	40C 40D			5 Nota 04	s
M14	3rd alarm	Histórico alarme 3	1038103 9	40E 40F			5 Nota 04	s
M15	4th alarm	Histórico alarme 4	1040104 1	410 411			5 Nota 04	s
M16	5th alarm	Histórico alarme 5	1042104 3	412 413			5 Nota 04	s
M17	AUX I	Entrada analógica auxiliar	1044	414			4096/ 100	%
M18	PID REF	Referência para PID	1045	415			20	%
M19	PID FB%	Retração para PID em percentual	1046	416			20	%
M20	PID ERR	Erro do PID	1047	417			20	%
M21	PID OUT	Saída efetuada do PID	1048	418			20	%
M22	PID FB	Retração para PID	1046	416			20/C64	-

Nota 01: estado das entradas digitais do conector (1= saída ativa) segundo a tabela:

bit	
0	MDI1
1	MDI2
2	MDI3
3	MDI4
4	START
5	ENABLE
6	MDI5
7	RESET

Nota 02 Estado das saídas digitais do conector (1= saída ativa) segundo a tabela:

bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Nota 03 o tempo de trabalho é representado no interior do inverter por uma double word (32 bit). Por issso, é enviado, utilizando dois endereços contíguos formatados como segue: word mais significativa no endereço alto (1033); word menos significativa no endereço baixo (1032).

Nota 04 O histórico dos alarmes é enviado utilizando dois endereços contíguos formatados como segue:

Endereço alto (es.1035)	Número alarme	Instante temporal – bit 16÷23
Endereço baixo (es.1034)	Instante temporal – bit 0÷15	

O instante temporal relativo ao número do alarme é um valor de 24 bit com base nos tempos 0.2s, cuja parte mais significativa (bit 16÷23) é legível no byte baixo da word no endereço alto, enquanto a parte menos significativa (bit 0÷15) é legível na word no endereço baixo.

No byte alto da word no endereço alto está presente o número do alarme codificado do mesmo modo que a Nota 12 (estado do inverter) (ver).

O último alarme é visualizado no parâmetro M12 é aquele com tempo maior até o parâmetro M16 com tempo menor.

10.2 PARÂMETROS DE PROGRAMAÇÃO (Pxx) (Read/Write)

10.2.1 RAMPS MENU P0X - P1X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P05	TAC1	Tempo de aceleração 1	0	0	10	0	6500	10	s
P06	TDC1	Tempo de desaceleração 1	1	1	10	0	6500	10	s
P07	TAC2	Tempo de aceleração 2	2	2	10	0	6500	10	s
P08	TDC2	Tempo de desaceleração 2	3	3	10	0	6500	10	s
P09	TAC3	Tempo de aceleração 3	4	4	10	0	6500	10	s
P10	TDC3	Tempo de desaceleração 3	5	5	10	0	6500	10	s
P11	TAC4	Tempo de aceleração 4	6	6	10	0	6500	10	s
P12	TDC4	Tempo de desaceleração 4	7	7	10	0	6500	10	s
P13	RAMP. TH.	Nível software para dupla rampa	8	8	0	0	25	10	Hz
P14	Ramp ext	Fator multiplicativo rampas	78	4E	2	0	5	Lista	-

Lista per P14:

0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

10.2.2 REFERENCE MENU P1X - P2X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P15	MIN S.	Referência mnima	9	9	-0.1	-0.1 Nota 05	T000[1]	10	Hz
P16	VREF B.	Referência com entradas em tensão a 0	10	A	0	-400	400	8192/400	%
P17	VREF G.	Fator entre entradas em tensão e referência	11	B	100	-500	500	5120/500	%
P19	IREF B.	Referência com entrada em corrente a 0	12	C	-25	-400	400	8192/400	%
P20	IREF G.	Fator entre entradas em corrente e referência	13	D	125	-500	500	5120/500	%
P21	AUX B.	Referência com entrada auxiliar a 0	14	E	0	-400	400	16384/400	%
P22	AUX G.	Fator entre entrada auxiliar e referência	15	F	200	-400	400	16384/400	%
P26	DIS. TIME	Contagem desabilitação ref. mínima	16	10	0	0	120	1	s

Nota 05 O range vai de 0 a T000[1] Hz. O valor –0.1 corresponde ao valor +/- no display.

Reference Menu P1x - P2x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P18	VREF J14 POSITION	Posição do jumper J14	518	206	772.6	304.6	0	0	1
P23	U/D MIN	Amplitude referência UP/D e KPD	513	201	772.1	304.1	0	0	1
P24	U/D MEM	Memorização referência UP/D e KPD	528	210	773.0	305.0	1	0	1
P25	U/D RESET	Reset referência UP/D e KPD	532	214	773.4	305.4	0	0	1

10.2.3 OUTPUT MONITOR MENU P3X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P30	OMN1	Função saída analógica 1	17	11	1	0	7	Lista	-
P31	OMN2	Função saída analógica 2	18	12	2	0	7	Lista	-
P32	KOF	Constante para saída analógica (frequenza)	19	13	10	1.5	100	10	Hz/V
P33	KOI	Constante para saída analógica (corrente)	20	14	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	100*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	A/V
P34	KOV	Constante para saída analógica (tensão)	21	15	100	20	100	1	V/V
P35	KOP	Constante para saída analógica (potência)	22	16	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	40*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	kW/V
P36	KON	Constante para saída analógica (velocidade)	23	17	200	90*C59	10000*C59	1/C59	rpm/V
P37	KOR	Constante para saída analógica (saída PID)	24	18	10	2.5	50	10	%/V

Lista para P30 e P31:

0: Fref
1: Fout
2: Iout
3: Vout
4: Pout
5: Nout
6: PID O.
7: PID FB

10.2.4 MULTIFREQUENCY MENU P3X – P5X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P40	FREQ1	Frequência de saída 1 (MLTF)	25	19	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P41	FREQ2	Frequência de saída 2 (MLTF)	26	1A	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P42	FREQ3	Frequência de saída 3 (MLTF)	27	1B	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P43	FREQ4	Frequência de saída 4 (MLTF)	28	1C	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P44	FREQ5	Frequência de saída 5 (MLTF)	29	1D	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P45	FREQ6	Frequência de saída 6 (MLTF)	30	1E	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P46	FREQ7	Frequência de saída 7 (MLTF)	31	1F	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P47	FREQ8	Frequência de saída 8 (MLTF)	32	20	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P48	FREQ9	Frequência de saída 9 (MLTF)	33	21	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P49	FREQ10	Frequência de saída 10 (MLTF)	34	22	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P50	FREQ11	Frequência de saída 11 (MLTF)	35	23	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P51	FREQ12	Frequência de saída 12 (MLTF)	36	24	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P52	FREQ13	Frequência de saída 13 (MLTF)	37	25	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P53	FREQ14	Frequência de saída 14 (MLTF)	38	26	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P54	FREQ15	Frequência de saída 15 (MLTF)	39	27	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz

Multifrequency Menu P3x – P5x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P39	MS. FUNCTION	Modalidade de uso dos parâmetros P40 – P54	512	200	772.0	304.0	0	0	1

10.2.5 PROHIBIT FREQUENCY MENU P5X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P55	FP1	Frequência proibida 1	40	28	0	0	T000[1]	10	Hz
P56	FP2	Frequência proibida 2	41	29	0	0	T000[1]	10	Hz
P57	FP3	Frequência proibida 3	42	2A	0	0	T000[1]	10	Hz
P58	FPHYS	Semiamplitude intervalos proibidos	43	2B	1	0.1	24	10	Hz

10.2.6 DIGITAL OUTPUTS MENU P6X - P7X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P60	MDO OP.	Funcionamento saída O.C.	44	2C	4	0	18	Lista	-
P61	RL1 OP.	Funcionamento saída relé RL1	45	2D	0	0	18	Lista	-
P62	RL2 OP.	Funcionamento saída relé RL2	46	2E	4	0	18	Lista	-
P63	MDO ON DELAY	Atraso na ativação da saída O.C.	47	2F	0	0	650	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Atraso na desativação da saída O.C.	48	30	0	0	650	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Atraso na ativação da saída relé RL1	49	31	0	0	650	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Atraso na desativação da saída relé RL1	50	32	0	0	650	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Atraso na ativação da saída relé RL2	51	33	0	0	650	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Atraso na desativação da saída relé RL2	52	34	0	0	650	10	s
P69	MDO LEVEL	Nível para ativação da saídaO.C.	53	35	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Histerese para desativação da saída O.C.	54	36	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Nível para ativação da saída relé RL1	55	37	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Histerese para desativação da saída relé RL1	56	38	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Nível para ativação da saída relé RL2	57	39	0	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Histerese para desativação da saída relé RL2	58	3A	2	0	200	10	%

Lista para P60, P61 e P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. run. trip
3: Reference level
4: Frequency level
5: Forward running
6: Reverse running
7: Fout O.K.
8: Current level
9: Limiting
10: Motor limiting
11: Generator lim.
12: PID O.K.
13: PID OUTMAX
14: PID OUTMIN
15: FB MAX
16: FB MIN
17: PRC O.K.
18: Fan fault

10.2.7 % Reference Var. Menu P7x - P8x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P75	VARP1	Var. Percentual de freq. 1	59	3B	0	-100	100	10	%
P76	VARP2	Var. Percentual de freq. 2	60	3C	0	-100	100	10	%
P77	VARP3	Var. Percentual de freq. 3	61	3D	0	-100	100	10	%
P78	VARP4	Var. Percentual de freq. 4	62	3E	0	-100	100	10	%
P79	VARP5	Var. Percentual de freq. 5	63	3F	0	-100	100	10	%
P80	VARP6	Var. Percentual de freq. 6	64	40	0	-100	100	10	%
P81	VARP7	Var. percentual de freq. 7	65	41	0	-100	100	10	%

10.2.8 P.I.D. Regulator Menu P8x - P9x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P85	SAMP.T.	Tempo de amostragem	66	42	0.002	0.002	4	500	s
P86	KP	Ganho proporcional	67	43	1	0	31.999	1024	
P87	TI	Tempo integral	68	44	512	3	1025 Nota 06	1	Tc
P88	TD	Tempo derivativo	69	45	0	0	4	256	Tc
P89	PID MIN	Mínimo valor da saída do PID	70	46	0	-100	100	20	%
P90	PID MAX	Máximo valor da saída do PID	71	47	100	-100	100	20	%
P91	PID R.A.	Rampa em aumento sobre a referência do PID	72	48	0	0	6500	10	s
P92	PID R.D.	Rampa em diminuição sobre a referência do PID	73	49	0	0	6500	10	s
P93	FREQ TH.	Desbloqueio integral mínimo	74	4A	0	0	T000[1]	10	Hz
P94	MAX I	Máximo valor absoluto do terminal integral	75	4B	100	0	100	20	%
P95	MAX D	Máximo valor absoluto do terminal derivativo	76	4C	10	0	10	20	%
P96	PID DIS TIME	Contagem zerar PID ao mínimo	77	4D	0	0	60000	1	Tc

Nota 06 O tempo integral é expresso em múltiplos do tempo de amostragem P85, o tempo integral efetivo e P85*P87; o extremo superior é 1024; o valor 1025 desativa a regulagem integral.

10.3 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO (Cxx) (Read/Write com inverter desativado, Read Only com inverter em RUN)

10.3.1 CARRIER FREQUENCY MENU C0x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C01	FCARR	Mínima frequência de carrier	1280	500	T000[2]	0	C02	Lista	-
C02	FC. MAX	Máxima frequência de carrier	1281	501	T000[2]	C01	T000[3]	Lista	-
C03	PULSE N.	Impulsos por período	1282	502	1	0	5	Lista	-

Lista para C01 e C02

0: 0.8 kHz
1: 1.0 kHz
2: 1.2 kHz
3: 1.8 kHz
4: 2.0 kHz
5: 3.0 kHz
6: 4.0 kHz
7: 5.0 kHz
8: 6.0 kHz
9: 8.0 kHz
10: 10.0 kHz
11: 12.8 kHz
12: 16.0 kHz

Lista para C03

0: 12
1: 24
2: 48
3: 96
4: 192
5: 384

IFD

Carrier Frequency Menu C0x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C04	SILENT MODUL.	Modulação silenciosa	529	211	773.1	305.1	1	0	1

10.3.2 V/F Pattern Menu C0x - C1x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C05	MOT.CUR.	Corrente nominal do motor	1324	52C	T002[0]	1	T002[1]	10	A
C06	FMOT1	Frequência nom. do motor 1	1283	503	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C07	FOMAX1	Frequência máxima de saída 1	1284	504	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C08	FOMIN1	Frequência mínima de saída 1	1285	505	0.1	0.1	5	10	Hz
C09	VMOT1	Tensão nominal do motor 1	1286	506	T001[0]	5	500	1	V
C10	BOOST1	Compensação de torque 1	1287	507	0	-100	100	1	%
C11	PREBST1	Compensação de torque (a 0Hz) 1	1288	508	T000[4]	0	5	10	%
C12	FMOT2	Frequência nom. do motor 2	1289	509	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C13	FOMAX2	Frequência máxima de saída 2	1290	50A	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C14	FOMIN2	Frequência mínima de saída 2	1291	50B	0.1	0.1	5	10	Hz
C15	VMOT2	Tensão nominal do motor 2	1292	50C	T001[0]	5	500	1	V
C16	BOOST2	Compensação de torque 2	1293	50D	0	-100	100	1	%
C17	PREBST2	Compensação de torque (a 0Hz) 2	1294	50E	T000[4]	0	5	10	%
C18	AUTOBST	Compensação automática de torque	1336	530	1	0	10	10	%
C19	B.MF	Compensação de torque intermediário	1341	53D	0	-100	400	1	%
C20	FBOOST MF	Freq. atuação compensação de torque intermediário	1340	53C	50	6	99	1	%

10.3.3 Operation Method Menu C1x - C2x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C23	OP.MT.MDI1	Modalidade de comando MDI1	1295	50F	0	0	2	Lista	-
C24	OP.MT.MDI2	Modalidade de comando MDI2	1296	510	0	0	3	Lista	-
C25	OP.MT.MDI3	Modalidade de comando MDI3	1297	511	0	0	7	Lista	-
C26	OP.MT.MDI4	Modalidade de comando MDI4	1298	512	0	0	7	Lista	-
C27	OP.MT.MDI5	Modalidade de comando MDI5	1299	513	0	0	6	Lista	-
C28	PID ACT.	Modalidade de funcionamento del PID	1300	514	0	0	3	Lista	-
C29	PID REF.	Seleção da referência do PID	1301	515	0	0	4	Lista	-
C30	PID FB	Seleção do feedback do PID	1302	516	1	0	3	Lista	-

Lista para C23:

0: Mltf1
1: UP
2: Var%1

Lista para C24:

0: Mltf2
1: DOWN
2: Var%2
3: Loc/Rem

Lista para C25:

0: Mltf3
1: CWCCW
2: Var%3
3: DCB
4: REV
5: A/M
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista para C26:

0: Mltf4
1: Mltr1
2: DCB
3: CWCCW
4: REV
5: A/M
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista para C27:

0: DCB
1: Mltr2
2: CWCCW
3: Vf2
4: Ext A
5: REV
6: Lock

Lista para C28:

0: Ext.
1: Ref F
2: Add F
3: Add V

Lista para C29:

0: Kpd
1: Vref
2: Inaux
3: Iref
4: Rem

Lista para C30:

0: Vref
1: Inaux
2: Iref
3: Iout

Operation Method Menu C1x - C2x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C21	START OPER. M.	Modalidade comando START !!!	516	204	772.4	304.4	1	0	1
C22	FREF OPER. M.	Modalidade comando FREF !!!	517	205	772.5	304.5	1	0	1
C21	START REM	Habilitação START por serial Nota 07	539	21B	773.11	305.11	0	0	1
C22	FREF REM	Habilitação FREF por serial Nota 08	540	21C	773.12	305.12	0	0	1

Nota 07 Em modalidade **Rem** o inverter aceita, no lugar das entradas por conector, aquelas simuladas pelo master (SP00) através do serial.

Nota 08 Em modalidade **Rem** o inverter aceita, no lugar da referência por conector, aquela enviada pelo master (SP02) através do serial.

C21

	bit 773.11	bit 772.4
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

C22

	bit 773.12	bit 772.5
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

10.3.4 Power Down Menu C3x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mn	Máx	K	Unidade de medida
C36	PD Delay	Atraso na parada controlada	1303	517	10	5	255	1	ms
C37	PD DEC T	Tempo de desaceleração durante a parada controlada	1304	518	10	0.1	6500	10	s
C38	PDEXTRA	Desaceleração extra durante a parada controlada	1305	519	200	0	500	32/100	%
C39	DC LINK D.	Aumento velocidade de reconhecimento falta de rede	1306	51A	0	0	300	256/100	%

Power Down Menu C3x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C34	MAINS L.	Habilit. alarme falta rede	536	218	773.8	305.8	0	0	1
C35	POWER DOWN	Habilitação parada controlada	533	215	773.5	305.5	0	0	1

10.3.5 LIMITS MENU C4X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C41	ACC. CURR.	Corrente lim. em aceleração	1307	51B	MIN((T002[2]* 100/C05),120)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C43	RUN. CUR.	Corrente lim. com frequência constante	1308	51C	MIN((T002[2]* 100/C05),120)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C45	DEC. CURR.	Corrente lim. em desaceleração	1309	51D	IF_T000<10_ MIN((T002[2]* 100/C05),120)_ ELSE_ MIN((T002[2]* 100/C05),100)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%

Limits Menu C4x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Máx
C40	ACC. LIM.	Habilit. limitação em aceleração bit 772.8	520	208	772.8	304.8	1	0	1
C40	ACC. LIM.	Habilit. limitação em aceleração bit 773.6	534	216	773.6	305.6	0	0	1
C42	RUN. LIM.	Habilit. limitação com freq. constante	521	209	772.9	304.9	1	0	1
C44	DEC. LIM.	Habilit. limitazção em desaceleração	535	217	773.7	305.7	0	0	1
C46	F. W. REDUCTION	Limitação de corrente em defluxo	538	21A	773.10	305.10	0	0	1

C40

	bit 773.6	bit 772.8
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

10.3.6 AUTORESET MENU C4X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C51	ATT.N.	Tentativas automáticas de reset	1310	51E	4	1	10	1	-
C52	CL.FAIL T.	Tempo das tentativas para zerar	1311	51F	300	1	999	50	s

IFD

Autoreset Menu C4x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C50	AUTORESET	Presença autoreset	522	20A	772.10	304.10	0	0	1
C53	PWR RESET	Reset do alarme no desligamento	531	213	773.3	305.3	0	0	1

10.3.7 Special Functions Menu C5x - C6x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C56	S.S. DIS.T	Tempo de desativação speed searching	1312	520	1	0	30000	1	s
C59	RED. R.	Relação de redução	1314	522	1	0.001	50	1000	-
C63	FIRST PARAM.	Primeiro parâmetro no acendimento	1315	523	1	0	21	Lista	-
C64	FB R.	Feedback ratio	1316	524	1	0.001	50	1000	-
C65	SEARCH.R	Searching rate	1317	525	100	10	999	1	%
C66	SEARCH.C	Searching current	1318	526	75	40	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C67	Brk Disable	Tempo desabilitação freio	1319	527	18000	0	65400	1	ms
C68	Brk enable	Tempo habilitação freio	1320	528	2000	0	65400	1	ms

Lista para C63:

0	M01 Fref
1	M02 Fout
2	M03 Iout
3	M04 Vout
4	M05 Vmn
5	M06 Vdc
6	M07 Pout
7	M08 Trm. Bd.
8	M09 TB Out
9	M10 Nout
10	M11 O. time
11	M12 Hist.1
12	M13 Hist.2
13	M14 Hist.3
14	M15 Hist.4
15	M16 Hist.5
16	M17 Aux. I
17	M18 PID Ref
18	M19 PID FB
19	M20 PID Err
20	M21 PID Out
21	M22 Feed Back

Special Functions Menu C5x - C6x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C55	SPEED SEARCHING	Speed searching present bit 772.12	524	20C	772.12	304.12	1	0	1
C55	SPEED SEARCHING	Speed searching present bit 773.2	530	212	773.2	305.2	0	0	1
C57	BRAKE UNIT	Módulo de frenagem presente	515	203	772.3	304.3	0	0	1
C58	FANFORCE	Forçamento acendimento ventuinhas	543	21F	773.15	305.15	0	0	1
C60	MAIN LOSS MEM.	Salvamento falta tensão	523	20B	772.11	304.11	0	0	1
C61	ENABLE OPER.	Operatividade conexão ENABLE	527	20F	772.15	304.15	1	0	1
C62	FIRST PAGE	Primeira página no acendimento	514	202	772.2	304.2	0	0	1
C69	BRK BOOST	Extra fluxo em rampa de desaceleração	542	21E	773.14	305.14	1	0	1

C55

	bit 773.2	bit 772.12
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

IFD

10.3.8 Motor Thermal Protection Menu C6x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C65	THR.PRO.	Habilitação proteção térmica	1321	529	0	0	3	Lista	-
C66	MOT.CUR.	Corrente de acionamento proteção termica	1322	52A	105	1	120	1	%
C67	TH.C .	Constante térmica do motor	1323	52B	600	5	3600	1	s

Lista para C65:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

10.3.9 Slip Compensation Menu C7x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mn	Máx	K	Unidade de medida
C74	POLES	Pólos	1313	521	4	2	16	0.5	-
C75	PMOT	Potência nominal do motor	1337	531	IF_T001=0_ T002[4]_ELSE_ T002[3]	0.5	1000	10	kW
C76	NO LOAD	Corrente a vácuo do motor	1325	52D	40	1	100	1	%
C77	M.SLIP	Escorregamento nom. do motor	1326	52E	0	0	10	10	%
C78	Stator Res	Resistência de estator	1339	533	IF_T001=0_ T002[6]_ELSE_ T002[5]	0	8.5	100	ohm

10.3.10 D.C. Braking Menu C8x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C82	DCB T.SP.	Duração DCB at STOP	1327	52F	0.5	0.1	50	10	s
C83	DCB T.ST	Duração DCB at START	1328	530	0.5	0.1	50	10	s
C84	DCB FR.	Frequência de início DCB at STOP	1329	531	1	0	10	10	Hz
C85	DCB CUR.	Corrente de DCB	1330	532	100	1	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C87	DCB H.C.	Corrente de manutenção	1331	533	10	1	100	1	%

D.C. Braking Menu C8x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C80	DCB AT STOP	Habilitação DCB at STOP	525	20D	772.13	304.13	0	0	1
C81	DCB AT START	Habilitação DCB at START	526	20E	772.14	304.14	0	0	1
C86	DCB HOLD	Habilitação fren. manutenção	519	207	772.7	304.7	0	0	1

10.3.11 Serial Link Menu C9x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C90	ADDRESS	Endereço inverter	1332	52C	1	1	247	1	-
C91	S. DELAY	Atraso na resposta	1333	52D	0	0	500	20	ms
C93	RTU Timeout	Time out serial MODBUS RTU	1334	52E	0	0	2000	1	ms
C94	BaudRate	Velocidade de transmissão conexão serial	1335	52F	3	0	3	Lista	-
C95	Parity	Equivalência conexão serial	1338	53A	0	0	2	Lista	-

Lista para C94:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

Lista para C95:

0	None / 2 stop bit
1	Even / 1 stop bit
2	None / 1 stop bit

Serial Link Menu C9x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C92	WD	Habilitação watchdog comunicação	537	219	773.9	305.9	0	0	1

10.4 PARÂMETROS ESPECIAIS (SPxx) (Read Only)

IFD

	Significado	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Mín	Máx	K	Unidade de medida
SP01	Referência analógica do conector	769	301	0	1023	1 Nota 09	
SP04	Bit de configuração	772	304			Nota 10	
SP05	Bit de configuração	773	305			Nota 11	
SP09	Estado do inverter	777	309	0	24	Nota 12	

Nota 09 Resultado da conversão A/D em 10 bit das entradas analógicas do conector RIFV1, RIFV2, RIFI abaixo do tratamento com os parâmetros P16, P17, P18, P19, P20.

Nota 10 SP04 Bit de configuração: endereço 772 (304 hex)

	Bit		
P39 MF.FUNCTION	0	0 Absoluto	1 Soma
P23 U/D - KPD MIN	1	0 0	1 +/-
C62 FIRST PAGE	2	0 Status	1 Keypad
C57 BRAKE UNIT	3	0 Ausente	1 Presente
C21 START OPER. M.	4	Junto com bit 773.11	
C22 FREF OPER. M.	5	Junto com bit 773.12	
P18 VREF J14 POSITION	6	0 Unipolar	1 Bipolar
C86 DCB HOLD	7	0 Desativada	1 Ativada
C40 ACCELERATION LIM.	8	Junto com bit 773.6	
C42 RUNNING LIM.	9	0 Desativada	1 Ativada
C50 AUTORESET	10	0 Desativada	1 Ativada
C60 MAINS LOSS MEM.	11	0 Não memorizado	1 Memorizado
C55 SPEED SEARCHING	12	Junto com bit 773.2	
C80 DCB AT STOP	13	0 Desativada	1 Ativada
C81 DCB AT START	14	0 Desativada	1 Ativada
C61 ENABLE OPERATION	15	0 Operante após abertura	1 Imediatamente operante

Nota 11 SP05 Bit de configuração: endereço 773 (305 hex)

	Bit		
P24 UP/DOWN MEM.	0	0 Não memorizado	1 Memorizado
C04 SILENT MODULATION	1	0 Desativada	1 Ativada
C55 SPEED SEARCHING	2	Junto com bit 772.2 !!!	
C53 PWR RESET	3	0 Desativada	1 Ativada
P25 UP/DOWN RESET	4	0 Desativada	1 Ativada
C35 POWER DOWN	5	0 Desativada	1 Ativada
C40 ACCELERATION LIM.	6	Junto com bit 772.8	
C44 DECELERATION LIM.	7	0 Desativada	1 Ativada
C34 MAINS L.	8	0 Desativada	1 Ativada
C92 WATCHDOG	9	0 Desativada	1 Ativada
C46 F. W. RED.	10	0 Desativada	1 Ativada
C21 START REM ENABLE	11	Junto com bit 772.4	
C22 FREF REM ENABLE	12	Junto com bit 772.5	
non usato	13		
C69 BRK BOOST	14	0 Desativada	1 Ativada
C58 FANFORCE	15	0 Ventiladores sempre ON	1 Acendimento ventiladores se T>60°C

Nota 12

0	INVERTER OK
1	A30 D. C. Link Overvoltage
2	A31 D. C. Link Undervoltage
3	A03 Wrong user's par.
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter overload
6	A05 No imp. Opcode
7	A03 EEPROM absent
8	A36 External Alarm
9	A25 Mains loss
10	
11	A11 Bypass circ. failure
12	A01 Wrong software
13	A26 SW Running overcurrent
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM6
15	A27 SW Searching overcurrent
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 UC Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A35 Searching overcurrent
22	A40 Serial comm. Error
23	A28 SW Accelerating overcurrent
24	A29 SW Decelerating overcurrent
25	A18 Fan fault overtemperature
26	A19 2nd sensor overtemperature

10.5 PARÂMETROS ESPECIAIS (SWxx) (Read Only)

	Significado	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Mín	Máx	K
SW1	Versão software	475	1DB			Nota 13
SW2	Identificação produto	476	1DC			Nota 14
SW3	Base escala TA	477	1DD	0	13	índice di T000[]
SW4	Modelo	478	1DE	0	26	índice di T002[]
SW5	Classe de tensão	479	1DF	0	1	índice di T001[]

Nota 13 Número decimal correspondente à versão do firmware do inverter. Exemplo:
Resposta 2000 = versão V2.000

Nota 14 Código ASCII correspondente a 'IK': 494Bh.

10.6 PARÂMETROS ESPECIAIS (SPxx) (Write Only)

	Significado	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
SP00	Conector simulado por serial	768	300				Nota 15	
SP02	Referência por serial	770	302	0	Nota 16	Nota 16	10	Hz
SP03	Referência para PID por serial	771	303	0	-100	100	20	%
SP10	Salvamento parâmetros	778	30A				Nota 17	
SP11	Restabelecimento default	779	30B				Nota 18	

Nota 15 O conector é simulado enviando ao inverter um byte cujos bits simulam o estado ativo de uma entrada. A estrutura é a mesma da Nota 01 (ver). O bit 5 ENABLE é colocado em AND com o análogo bit lido pelo conector.

Nota 16 Valor comprendido entre -FOMAX1 e FOMAX1 (C07) ou mesmo entre FOMAX2 e FOMAX2 (C13) dependendo da curva V/f ativa (selecionada por MDI5 se C27=3).

Nota 17 Uma escrita (com qualquer dado) força o inverter a memorizar em EEPROM todos os parâmetros modificados.

Nota 18 Uma escrita (com qualquer dado) força o inverter a executar um restabelecimento da programação de default (programações de fábrica).

Tabela T000[]: índice (SW3) no endereço 477 (1DDh)

	I base escala (A)	Máx freq out (Hz)	Def carrier	Máx carrier	Def preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	7	12	1
1	50	800	7	12	1
2	65	800	7	12	1
3	100	800	5	12	1
4	125	800	5	12	1
5	130	800	7	12	1
6	210	800	7	11	1
7	280	800	7	11	1
8	390	800	5	10	0.5
9	480	800	5	7	0.5
10	650	120	4	6	0.5
11	865	120	4	6	0.5
12	1300	120	4	6	0.5
13	1750	120	4	6	0.5
14	1875	120	4	6	0.5
15	2640	120	4	6	0.5

Tabela T001[]: índice (SW5) no endereço 479 (1DFh)

	Classe (V)
	T001[0]
0	230
1	400

Tabela T002[]: índice (SW4) no endereço 478 (1DEh)

	Modelo	Imot (A)	Inom (A)	Imáx (A)	C75 default @ 4T	C75 default @ 2T	C78 default @ 4T	C78 default @ 2T
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]	T002[6]
0	SINUS K 0005	8.5	10.5	11.5	4	2.3	2	6
1	SINUS K 0007	10.5	12.5	13.5	4.7	2.7	1,3	3,9
2	SINUS K 0009	12.5	16.5	17.5	5.5	3.1	1	3
3	SINUS K 0011	16.5	16.5	21	7.5	4.3	0,7	2,1
4	SINUS K 0014	16.5	16.5	25	7.5	4.3	0,7	2,1
5	SINUS K 0017	24	30	32	11	6.4	0,5	1,5
6	SINUS K 0020	30	30	36	15	8.6	0,4	1,2
7	SINUS K 0025	36.5	41	48	18.5	10.6	0,35	1,05
8	SINUS K 0030	41	41	56	22	12.6	0,3	0,9
9	SINUS K 0035	41	41	72	22	12.6	0,3	0,9
10	SINUS K 0040	59	72	75	30	17.3	0,25	0,75
11	SINUS K 0049	72	80	96	37	21.2	0,2	0,6
12	SINUS K 0060	80	88	112	45	25.8	0,1	0,3
13	SINUS K 0067	103	103	118	55	31.6	0,05	0,15
14	SINUS K 0074	120	120	144	65	37.4	0,05	0,15
15	SINUS K 0086	135	135	155	75	43.1	0,05	0,15
16	SINUS K 0113	170	180	200	95	54.6	0,03	0,09
17	SINUS K 0129	180	195	215	100	57.5	0,02	0,06
18	SINUS K 0150	195	215	270	110	63.2	0,02	0,06
19	SINUS K 0162	240	240	290	132	75.9	0,02	0,06
20	SINUS K 0179	260	300	340	140	80.5	0,02	0,06
21	SINUS K 0200	300	345	365	170	97.7	0,02	0,06
22	SINUS K 0216	345	375	430	200	115.0	0,02	0,06
23	SINUS K 0250	375	390	480	215	123.6	0,02	0,06
24	SINUS K 0312	440	480	600	250	143.7	0,02	0,06
25	SINUS K 0366	480	550	660	280	161.0	0,02	0,06
26	SINUS K 0399	550	630	720	315	181.1	0,02	0,06
27	SINUS K 0457	720	720	880	400	230.8	0,01	0,03
28	SINUS K 0524	800	800	960	450	259.7	0,01	0,03
29	SINUS K 0598	900	900	1100	500	288.5	0,01	0,03
30	SINUS K 0748	1000	1000	1300	560	323.2	0,01	0,03
31	SINUS K 0831	1200	1200	1440	630	363.6	0,01	0,03

11 PARÂMETROS TROCADOS VIA SERIAL (SW VTC)

11.1 PARÂMETROS DE MEDIDA (Mxx) (Read Only)

	Nome	Significado	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Mín	Máx	K	Unidade de medida
M01	REF	Referência de velocidade/torque	1024	400			IF_C15=0_65536/76444_ ELSE_C04*1000000/X999*4	IF_C15=0 _rpm_ ELSE_%
M02	RMPOUT	Saída bloqueio rampas	1025	401			IF_C15=0_65536/19111_ ELSE_C04*1000000/X999	IF_C15=0 _rpm_ ELSE_%
M03	SPDMOT	Velocidade do motor	1026	402			65536/19111	rpm
M04	TQ.DEM.	Torque requisitado	1028	404			C04*1000000/X999	%
M05	TQ.OUT	Torque do motor	1029	405			C04*1000000/X999	%
M06	IOUT	Corrente de saída	1027	403			50*65536/T000[0]*1307	A
M07	VOUT	Tensão de saída	1030	406			4096/1000	V
M08	VMN	Tensão de rede	1031	407			512/1111	V
M09	VDC	Tensão de barra	1032	408			1024/1000	V
M10	POUT	Potência de saída	1033	409			655*100/T000[0]	kW
M11	Term. B.	Entradas digitais	768	300			Nota 01	-
M12	TB Out	Saídas digitais	778	30A			Nota 02	-
M13	OP.T.	Tempo de trabalho	1034 1035	40A 40B			5 Nota 03	s
M14	1st alarm	Histórico alarme 1	1036 1037	40C 40D			5 Nota 04	s
M15	2nd alarm	Histórico alarme 2	1038 1039	40E 40F			5 Nota 04	s
M16	3rd alarm	Histórico alarme 3	1040 1041	410 411			5 Nota 04	s
M17	4th alarm	Histórico alarme 4	1042 1043	412 413			5 Nota 04	s
M18	5th alarm	Histórico alarme 5	1044 1045	414 415			5 Nota 04	s
M19	AUX I	Entrada analógica auxiliar	1046	416			4096/100	%
M20	PID REF	Referência para PID	1047	417			20	%
M21	PID FB%	Retração PID em percentual	1048	418			20	%
M22	PID ERR	Erro do PID	1049	419			20	%
M23	PID OUT	Saída acionada do PID	1050	41A			20	%
M24	PID FB	Retração para PID	1048	418			20/C56	-

Nota 01 Estado das entradas digitais do conector (1= entrada ativa) segundo a tabela:

bit	
0	MDI1
1	MDI2
2	MDI3
3	MDI4
4	START
5	ENABLE
6	MDI5
7	RESET

Nota 02 Estado das saídas digitais do conector (1= saída ativa) segundo a tabela:

bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Nota 03 o tempo de trabalho é representado no interior do inverter por uma double word (32 bit). Por isso, é enviado utilizando dois endereços contíguos formatados como segue: word mais significativa no endereço alto (1035); word menos significativa no endereço baixo (1034).

Nota 04 O histórico dos alarmes é enviado utilizando dois endereços contíguos formatados como segue:

endereço alto (es.1037)	Número alarme	Instante temporal – bit 16÷23
endereço baixo (es.1036)	Instante temporal – bit 0÷15	

O instante temporal relativo ao número alarme é um valor com 24 bit com base nos tempos 0.2s, cuja parte mais significativa (bit 16÷23) é legível no byte baixo da word no endereço alto, enquanto a parte menos significativa (bit 0÷15) é legível na word no endereço baixo.

No byte alto da word no endereço alto está presente o número do alarme codificado do mesmo modo que a Nota 14 (estado do inverter) (ver).

O último alarme que é visualizado no parâmetro M14 é aquele com tempo maior até o parâmetro M18 com tempo menor.

11.2 PARÂMETROS DE PROGRAMAÇÃO (Pxx) (Read/Write)

11.2.1 RAMPS MENU P0X - P1X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P05	TAC1	Tempode aceleração 1	0	0	10	0.1	6500	10	s
P06	TDC1	Tempo de aceleração1	1	1	10	0.1	6500	10	s
P07	TAC2	Tempo de aceleração 2	2	2	10	0.1	6500	10	s
P08	TDC2	Tempo de desaceleração 2	3	3	10	0.1	6500	10	s
P09	TAC3	Tempo de aceleração 3	4	4	10	0.1	6500	10	s
P10	TDC3	Tempo de desaceleração 3	5	5	10	0.1	6500	10	s
P11	TAC4	Tempo de aceleração 4	6	6	10	0.1	6500	10	s
P12	TDC4	Tempo de desaceleração 4	7	7	10	0.1	6500	10	s
P13	RAMP TH	Velocidade prolongamento rampa	8	8	2	0	250	1	rpm
P14	RAMP EXT	Fator multiplicativo rampa	9	9	0	0	5	Lista	-

Lista para P14:

0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

11.2.2 REFERENCE MENU P1X - P2X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P15	MIN S.	Referência mínima de velocidade	10	A	-1*1194/ 1024	0 Nota 05	9000	1024/1194	rpm
P16	VREF B.	Referência com entradas em tensão a 0	11	B	0	-400	400	8192/400	%
P17	VREF G.	Fator entre entradas em tensão e referência	12	C	100	-500	500	5120/500	%
P19	IREF B.	Referência com entrada em corrente a 0	13	D	-25	-400	400	8192/400	%
P20	IREF G.	Fator entre entradas em corrente e referência	14	E	125	-500	500	5120/500	%
P21	AUX B.	Referência com entrada auxiliar a 0	15	F	0	-400	400	16384/400	%
P22	AUX G.	Fator entre entrada auxiliar e referência	16	10	200	-400	400	16384/400	%
P26	DIS. TIME	Tempo de desabilitação	17	11	0	0	120	1	s

Nota 05 O range vai de 0 a 9000 rpm. O valor -1 corresponde ao valor +/- no display.

Reference Menu P1x - P2x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P18	VREF J14 POSITION	Posição do jumper J14	518	206	772.6	304.6	0	0	1
P23	U/D MIN	Amplitude referência UP/D e KPD	513	201	772.1	304.1	0	0	1
P24	U/D MEM	Memorização referência UP/D e KPD	528	210	773.0	305.0	1	0	1
P25	U/D RESET	Reset referência UP/D e KPD	532	214	773.4	305.4	0	0	1
P27	Clear KI	Operação para zerar integrador	524	20C	772.12	304.12	0	0	1

11.2.3 OUTPUT MONITOR MENU P2X - P3X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P28	OMN1	Função saída analógica 1	18	12	2	0	17	Lista	-
P29	OUT1 BIAS	Offset saída analógica 1	19	13	0	0	10000	250/10000	mV
P30	OMN2	Função saída analógica 2	20	14	5	0	17	Lista	-
P31	OUT2 BIAS	Offset saída analógica 2	21	15	0	0	10000	256/10040	mV
P32	KOI	Constante para saída analógica (corrente)	22	16	25*T000[0]/500	6*T000[0]/500	100*T000[0]/500	500/T000[0]	A/V
P33	KOV	Constante para saída analógica (tensão)	23	17	100	20	100	1	V/V
P34	KOP	Constante para saída analógica (potência)	24	18	25*T000[0]/600	6*T000[0]/600	40*T000[0]/600	600/T000[0]	kW/V
P35	KON	Constante para saída analogica (velocità)	25	19	200	50	5000	1	rpm/V
P36	KOT	Constante para saída analógica (torque)	26	1A	10	5	100	1	%/V
P37	KOR	Constante para saída analógica (saída PID)	27	1B	10	2.5	50	10	%/V

Lista para P28 e P30:

0: Refer
1: Rmp out
2: Spd out
3: Tq demand
4: Tq out
5: Iout
6: Vout
7: Pout
8: PID Out
9: PID Fb
10: ARefer
11: ARmp out
12: ASpd out
13: ATq demand
14: ATq out
15: APout
16: APID Out
17: APID Fb

11.2.4 MULTISPEED MENU P3X - P4X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P40	MLTS1	Referência de velocidade 1 (MLTS)	28	1C	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P41	MLTS 2	Referência de velocidade 2 (MLTS)	29	1D	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P42	MLTS 3	Referência de velocidade 3 (MLTS)	30	1E	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P43	MLTS 4	Referência de velocidade 4 (MLTS)	31	1F	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P44	MLTS 5	Referência de velocidade 5 (MLTS)	32	20	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P45	MLTS 6	Referência de velocidade 6 (MLTS)	33	21	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P46	MLTS 7	Referência de velocidade 7 (MLTS)	34	22	0	-9000	9000	1024/1194	rpm

Multispeed Menu P3x - P4x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P39	MS. FUNCTION	Modalidade de uso dos parâmetros P40 - P46	512	200	772.0	304.0	0	0	1

11.2.5 PROHIBIT SPEED MENU P5X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P55	SPDP1	Velocidade proibida 1	35	23	0	0	9000	1024/1194	rpm
P56	SPDP2	Velocidade proibida 2	36	24	0	0	9000	1024/1194	rpm
P57	SPDP3	Velocidade proibida 3	37	25	0	0	9000	1024/1194	rpm
P58	SPDHYS	Semiamplitude intervalos proibidos	38	26	50	0	250	1024/1194	rpm

11.2.6 Digital Outputs Menu P6x - P7x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P60	MDO OP.	Funcionamento saída O.C.	39	27	5	0	24	Lista	-
P61	RL1 OP.	Funcionamento saída relé RL1	40	28	0	0	24	Lista	-
P62	RL2 OP.	Funcionamento saída relé RL2	41	29	5	0	24	Lista	-
P63	MDO ON DELAY	Atraso na ativação da saída O.C.	42	2A	0	0	650	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Atraso nadesativação da saída O.C.	43	2B	0	0	650	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Atraso na ativação da saída relé RL1	44	2C	0	0	650	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Atraso na desativação da saída relé RL1	45	2D	0	0	650	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Atraso na ativação da saída relé RL2	46	2E	0	0	650	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Atraso na desativação da saída relé RL2	47	2F	0	0	650	10	s
P69	MDO LEVEL	Nível para ativação da saída O.C.	48	30	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Histerese para desativação da saída O.C.	49	31	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Nível para ativação da saída relé RL1	50	32	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Histerese para desativação da saída relé RL1	51	33	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Nível para ativação da saída relé RL2	52	34	5	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Histerese para desativação da saída relé RL2	53	35	2	0	200	10	%
P75	LIFT LEVEL	Nível acionamento anti-queda	54	36	5	0	200	10	%
P76	LIFT TIME	Tempo acionamento anti-queda	55	37	1	0	650	10	s
P77	TOR. LIFT	Nível torque desbloqueio freio	56	38	100	0	T002[3]* 100/C05	1	%

Lista para P60, P61 e P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. Run. Trip
3: Reference level
4: Rmpout level
5: Speed level
6: Forward running
7: Reverse running
8: Spdout O.K.
9: Tq out level
10: Current level
11: Limiting
12: Motor limiting
13: Generator lim.
14: PID O.K.
15: PID OUTMAX
16: PID OUTMIN
17: FB MAX
18: FB MIN
19: PRC OK
20: Speed O.K.
21: RUN
22: LIFT
23: LIFT1
24: Fan Fault

11.2.7 P.I.D. Regulator Menu P8x - P9x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P85	SAMP.T.	Tempo de amostragem	57	39	0.002	0.002	4	500	s
P86	KP	Ganho proporcional	58	3A	1	0	31.999	32767/ 31.999	-
P87	TI	Tempo integral	59	3B	512	3	1025 Nota 06	1	Tc
P88	TD	Tempo derivativo	60	3C	0	0	4	256	s
P89	PID MIN	Mínimo valor da saída do PID	61	3D	0	-100	100	20	%
P90	PID MAX	Máximo valor da saída do PID	62	3E	100	-100	100	20	%
P91	PID R.A.	Rampa em aumento sobrea referência do PID	63	3F	0	0	6500	10	s
P92	PID R.D.	Rampa em diminuição sobre a referância do PID	64	40	0	0	6500	10	s
P93	FREQ TH.	Mínimo de desbloqueio integral	65	41	0	0	100	10	Hz
P94	MAX I	Máximo valor absoluto do terminal integral	66	42	100	0	100	20	%
P95	MAX D	Máximo valor absoluto do terminal derivativo	67	43	10	0	10	20	%
P96	PID DIS TIME	Contagem para zerar PID ao mínimo	68	44	0	0	60000	1	Tc

Nota 06 O tempo integral é expresso em múltiplos do tempo de amostragem P85, o tempo integral efetivo é P85*P87; o extremo superior é 1024; o valor 1025 desabilita a regulagem integral.

11.2.8 Speed Loop Menu P10x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P100	SPD P.G.	Ganho prop. anel velocidade	69	45	5	0	31.999	32767/ 31.999	-
P101	SPD INT.	Tempo integral anel velocidade	70	46	0.5	0.002	10 Nota 07	1024	s
P102	ZERO SPD K	Aumento ganho em velocidade zero	71	47	100	0	500	1	%

Nota 07 O extremo superior é 10.000s; o valor superior desabilita o integral.

11.2.9 Torque Ramp Menu P10x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
P105	RMPUP	Rampa de subida do torque	72	48	0	0	6500	10	s
P106	RMPDN	Rampa de descida do torque	73	49	0	0	6500	10	s

11.3 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO (Cxx) (Read/Write com inverter desabilitado, Read Only com inverter em RUN)

11.3.1 VTC PATTERN MENU C0X - C1X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C01	FMOT	Frequência nominal do motor	1280	500	50	5	150	10	Hz
C02	SPDMAX	Velocidade máxima do motor	1281	501	1500	100	MIN((C06*3),9000)	1	rpm
C03	VMOT	Tensão nominal do motor	1282	502	T001[0]	5	500	1	V
C04	PMOT	Potência nominal do motor	1283	503	IF_SW5=0_ T002[8]_ ELSE_T002[0]	IF_ SW5=0_ T002[8]/4_ ELSE_T002[0]/4	IF_ SW5=0_ T002[8]*2_ ELSE_T002[0]*2	10	kW
C05	IMOT	Corrente nominal do motor	1284	504	T002[1]	T002[2]/4	T002[2]	10	A
C06	SPDNOM	Velocidade nominal do motor	1285	505	1420	0	9000	1	rpm
C07	STATOR	Resistência de estator	1286	506	T002[4]	0	30	1000	ohm
C08	ROTOR	Resistência de rotor	1287	507	T002[5]	0	30	1000	ohm
C09	LEAKAGE	Indutância de dispersão	1288	508	T002[6]	0	100	100	mH
C11	Trq. Boost	Boost do torque	1289	509	0	0	50	1	%
C12	Stator2	Resistência de estator 2	1328	530	0	0	30	1000	ohm

VTC Pattern Menu C0x - C1x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C10	AUTOTUNE	Procedimentos de auto-ajuste	539	21B	774.2	306.3	0	0	1

VTC

11.3.2 OPERATION METHOD MENU C1X - C2X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Máx	K	Unidade de medida
C17	MDI1	Modalidade de comando MDI1	1290	50A	0	0	3	Lista	-
C18	MDI2	Modalidade de comando MDI2	1291	50B	0	0	3	Lista	-
C19	MDI3	Modalidade de comando MDI3	1292	50C	0	0	7	Lista	-
C20	MDI4	Modalidade de comando MDI4	1293	50D	2	0	7	Lista	-
C21	MDI5	Modalidade de comando MDI5	1294	50E	0	0	6	Lista	-
C22	PID ACT.	Modalidade de funcionamento del PID	1295	50F	0	0	2	Lista	-
C23	PID REF.	Seleção da referência do PID	1296	510	0	0	4	Lista	-
C24	PID FB	Seleção do feedback do PID	1297	511	1	0	3	Lista	-
C26	ENC. STEP	Número impulsos encoder	1298	512	1024	100	10000	1	-
C27	Delay Spd	Mínimo para atraso na marcha	1329	531	0	0	1500	1	rpm

Lista para C17:

0: Mlts1
1: UP
2: Stop
3: Slave

Lista para C18:

0: Mlts2
1: DOWN
2: Slave
3: Loc/Rem

Lista para C19:

0: Mlts3
1: CWCCW
2: DCB
3: REV
4: A/M
5: Slave
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista para C20:

0: Mltr1
1: DCB
2: CWCCW
3: REV
4: A/M
5: Slave
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista para C21:

0: DCB
1: Mltr2
2: CWCCW
3: EXT A
4: REV
5: Slave
6: Lock

Lista para C22:

0: Ext.
1: Ref
2: Add R

Lista para C23:

0: Kpd
1: Vref
2: Inaux
3: Iref
4: Rem

Lista para C24:

0: Vref
1: Inaux
2: Iref
3: Iout

Operation Method Menu C1x - C2x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C14	START OPER. M.	Modalidade comando START	516	204	772.4	304.4	1	0	1
C16	REF OPER. M.	Modalidade comando REF	517	205	772.5	304.5	1	0	1
C14	START REM	Habilitação START por serial Nota 08	535	217	773.7	305.7	0	0	1
C16	REF REM	Habilitação REF por serial Nota 09	536	218	773.8	305.8	0	0	1
C15	SPD/TRQ	Modalidade de comando SPD/TRQ	544	220	774.7	306.7	0	0	1
C25	ENC.	Retração por encoder bit 774.1	538	21A	774.1	306.2	0	0	1
C25	ENC.	Retração por encoder bit 774.9	546	222	774.9	306.9	0	0	1

Nota 08 Em modalidade Rem o inverter aceita, no lugar das entradas através do conector, as entradas simuladas pelo master (SP01) através do serial.

Nota 09 Em modalidade Rem o inverter aceita, no lugar da referência através do conector, a entrada enviada pelo master (SP03) através do serial.

C14:

	bit 773.7	bit 772.4
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

C16:

	bit 773.8	bit 772.5
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

VTC

C25:

	bit 774.9	bit 774.1
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

11.3.3 POWER DOWN MENU C3X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C33	V. Level	Tensão constante para POWER DOWN	1299	513	IF_SW5=0_368_ ELSE_640	200	800	4	V
C34	V. Kp	Constante Kp anel POWER DOWN	1300	514	512	0	32000	1	-
C35	V. Ki	Constante Ki anel POWER DOWN	1301	515	512	0	32000	1	-
C36	PD Delay	Atraso na parada controlada	1302	516	10	5	255	1	ms
C37	PD DEC T	Tempo de desaceleração durante a parada controlada	1303	517	10	0.1	6500	10	s
C38	PDEXTRA	Extra desaceleração durante a parada controlada	1304	518	200	0	500	32/100	%
C39	DC LINK D.	Aumento velocidade de reconhecimento falta de rede	1305	519	0	0	300	256/100	%

Power Down Menu C3x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C32	POWERD.	Habilitação parada controlada bit 773.5	533	215	773.5	305.5	0	0	1
C32	POWERD.	Habilitação parada controlada bit 773.6	534	216	773.6	305.6	0	0	1

C32:

	bit 773.6	bit 773.5
NO	0	0
Yes	0	1
Yes V	1	1

11.3.4 LIMITS MENU C4X

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C42	TRQ.MAX.	Torque máximo	1306	51A	MIN((T002[3]*100/C05),120)	50	T002[3]*100/C05	1	%

Limits Menu C4x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C43	TRQ.VAR.	Limite torque com IN AUX	537	219	774.0	306.0	0	0	1

11.3.5 Autoreset Menu C4x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C46	ATT.N.	Tentativas automáticas de reset	1307	51B	4	1	10	1	-
C47	CL.FAIL T.	Tempo para zerar tentativas	1308	51C	300	1	999	50	s

Autoreset Menu C4x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C45	AUTOR.	Presença autoreset	522	20A	772.10	304.10	0	0	1
C48	PWR R.	Reset do alarme no desligamento	531	213	773.3	305.3	0	0	1

11.3.6 Special Functions Menu C5x - C6x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C51	FLUX DIS. TIME	Tempo de espera antes da desabilitação fluxo	1316	524	0	0	1350	10	ms
C55	F. PARAM	Primeiro parâmetro no acendimento	1309	51D	2	0	23	Lista	-
C56	FB R.	Feedback ratio	1310	51E	1	0.001	50	1000	-
C59	Brk Disable	Tempo desabilitação freio	1311	51F	18000	0	65400	1	ms
C60	Brk enable	Tempo habilitação freio	1312	520	2000	0	65400	1	ms
C61	Speed alr	Acionamento A16 Speed alarm	1313	521	0	0	200	1	%
C62	DCB ramp time	Rampa de fluxo antes de DCB	1314	522	100	2	255	1	ms
C63	Flux ramp	Rampa de fluxo	1315	523	T002[7]	30	4000	1	ms
C64	Flux delay	Atraso após rampa de fluxo	1332	534	0	0	4000	1	ms

Lista para C55:

0	M01 Spd ref/ Tq ref
1	M02 Rmp out
2	M03 Spd out
3	M04 demand
4	M05 Tq out
5	M06 Iout
6	M07 Vout
7	M08 Vmn
8	M09 Vdc
9	M10 Pout
10	M11 Tr. Bd
11	M12 TB Out
12	M13 O. Time
13	M14 Hist.1
14	M15 Hist.2
15	M16 Hist.3
16	M17 Hist.4
17	M18 Hist.5
18	M19 Aux I
19	M20 Pid Rf
20	M21 Pid FB
21	M22 Pid Er
22	M23 Pid O.
23	M24 Feed B.

Special Functions Menu C5x - C6x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Máx
C50	FANFORCE	Forçamento acendimento ventuinhas	519	207	772.7	304.7	0	0	1
C52	M.L. MEM.	Salvamento falta de tensão	523	20B	772.11	304.11	0	0	1
C53	ENABLE OP.	Operatividade da conexão (6) ENABLE	527	20F	772.15	304.15	1	0	1
C54	F. PAGE	Página visualizada no acendimento	514	202	772.2	304.2	0	0	1
C57	EXTRA	Habilitação extra-fluxo	545	221	774.8	306.8	1	0	1
C58	OV Ctrl	Controle sobretensão	515	203	772.2	304.3	1	0	1

11.3.7 Motor Thermal Protection Menu C6x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C65	THR.PRO.	Habilitação proteção térmica	1317	525	0	0	3	Lista	-
C66	MOT.CUR.	Corrente de acionamento proteção térmica	1318	526	105	1	120	1	%
C67	TH.C.	Constante térmica do motor	1319	527	600	5	3600	1	s
C68	Stall time	Tempo de perda de velocidade	1330	532	0	0	10	10	s
C69	Stall speed	Mínimo de perda de velocidade	1331	533	50	0	200	1	rpm

Lista para C65:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

11.3.8 D.C. Braking Menu C7x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C72	DCB T.SP.	Duração DCB at STOP	1320	528	0.5	0.1	50	10	s
C73	DCB T.ST.	Duração DCB at START	1321	529	0.5	0.1	50	10	s
C74	DCB SP.	Velocidade de início DCB at STOP	1322	52A	50	1	250	1024/1194	rpm
C75	DCB CUR.	Corrente de DCB	1323	52B	100	1	T002[3]*100/C05	1	%

D.C. Braking Menu C7x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C70	DCB STP	habilitação DCB at STOP bit 772.9	521	20D	772.9	304.9	0	0	1
C70	DCB STP	habilitação DCB at STOP bit 772.13	525	20D	772.13	304.13	0	0	1
C70	DCB STP	habilitação DCB at STOP bit 772.1	529	20D	773.1	305.1	0	0	1
C71	DCB STR	habilitação DCB at START	526	20E	772.14	304.14	0	0	1

C70:

	bit 772.13	bit 772.9	bit 772.1
NO	0	0	0
Yes	0	0	1
Yes A	0	1	1
Yes B	1	1	1

11.3.9 Serial Link Menu C8x

	Nome	Significado	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
C80	ADDRESS	Endereço inverter	1324	52C	1	1	247	1	-
C81	S. DELAY	Atraso na resposta	1325	52D	0	0	500	20	ms
C83	RTU Timeout	Time out serial MODBUS RTU	1326	52E	0	0	2000	1	ms
C84	BaudRate	Velocidade de transmissão conexão serial	1327	52F	3	0	3	Lista	-
C85	Parity	Equivalência conexão serial	1333	535	0	0	2	Lista	-

VTC

Lista para C84:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

Lista para C85:

0	None / 2 stop bit
1	Even / 1 stop bit
2	None / 1 stop bit

Serial Link Menu C8x: parâmetros em bit

	Nome	Significado	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C82	WD	habilitação watchdog comunicação	520	208	772.8	304.8	0	0	1

11.4 PARÂMETROS ESPECIAIS (SPxx) (Read Only)

	Significado	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
SP02	Referência analógica pelo conector	769	301	0	0	2030	1 Nota 10	
SP05	Bit de configuração	772	304				Nota 11	
SP06	Bit de configuração	773	305				Nota 12	
SP07	Bit de configuração	774	306				Nota 13	
SP08	Estado do inverter	775	307		0	22	Nota 14	

Nota 10 Resultado da conversão A/D em 10 bit das entradas analógicas pelo conector RIFV1, RIFV2, RIFI abaixo do tratamento com os parâmetros P16, P17, P18, P19, P20.

Nota 11 SP05 Bit de configuração: endereço 772 (304 hex)

	Bit		
P39 MF.FUNCTION	0	0 Absoluto	1 Soma
P23 U/D - KPD MIN	1	0 0	1 +/-
C54 FIRST PAGE	2	0 Status	1 Keypad
C58 OV Ctrl	3	0 Desativada	1 Ativada
C14 START OPER. M.	4	Junto com bit 773.7	
C16 REF OPER. M.	5	Junto com bit 773.8	
P18 VREF J14 POSITION	6	0 Unipolar	1 Bipolar
C50 FANFORCE	7	0 Ventiladores sempre ON	1 Acendimento ventiladores se T>60°C
C82 WD	8	0 Desativada	1 Ativada
C70 AT STOP	9	Junto com bit 13 e 773.1	
C45 AUTORESET	10	0 Desativada	1 Ativada
C52 MAINS LOSS MEM.	11	0 Não memorizado	1 Memorizado
P27 Clear KI	12	0 Desativada	1 Ativada
C70 DCB AT STOP	13	Junto com bit 9 e 773.1	
C71 DCB AT START	14	0 Desativada	1 Ativada
C53 ENABLE OPERATION	15	0 Operante após abertura	1 Imediatamente operante

Nota 12 SP06 Bit de configuração: endereço 773 (305 hex)

	Bit		
P24 UP/DOWN MEM.	0	0 Não memorizado	1 Memorizado
C70 DCB AT STOP	1	Junto com bit 772.9 e 772.13	
não usado	2		
C48 PWR RESET	3	0 Desativada	1 Ativada
P25 UP/DOWN RESET	4	0 Desativada	1 Ativada
C32 POWER DOWN	5	Junto com bit 6	
C32 POWER DOWN	6	Junto com bit 5	
C14 START REM ENABLE	7	Junto com bit 772.4	
C16 REF REM ENABLE	8	Junto com bit 772.5	
Não usados	9÷15		

Nota 13 SP07 Bit de configuração: endereço 774 (306 hex)

	Bit		
C43 TRQ VAR.	0	0 Desativada	1 Ativada
C25 ENCODER.	1	Junto com bit 9	
C10 AUTOTUNE	2	0 Desativada	1 Ativada
Não usados	3÷6		
C15 COMMAND	7	0 Speed	1 Torque
C57 EXTRA	8	0 Desativada	1 Ativada
C25 ENCODER	9	Junto com bit 1	
Não usados	10÷15		

Nota 14

0	INVERTER OK
1	A30 DC Link Overvoltage
2	A31 DC Link Undervoltage
3	A04 Wrong user's par.
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter Overload
6	A05 NO imp. Opcode
7	A03 EEPROM absent
8	A36 External Alarm
9	A15 ENCODER Alarm
10	A01 Wrong software
11	A11 Bypass circ. failure
12	A24 Motor not connected
13	A23 Autotune interrupted
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM 6
15	A16 Speed maximum
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 UC Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A02 Wrong size
22	A40 Serial comm. error
23	A18 Fan fault overtemperature
24	A19 2nd sensor overtemperature

11.5 PARÂMETROS ESPECIAIS (SWxx) (Read Only)

	Significado	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Mín	Máx	K
SW1	Versão software	475	1DB			Nota 15
SW2	Identificação produto	476	1DC			Nota 16
SW3	Base escala TA	477	1DD	0	12	índice di T000[]
SW4	Modelo	478	1DE	0	26	índice di T002[]
SW5	Classe de tensão	479	1DF	0	1	índice di T001[]

Nota 15 Némero decimal correspondente à versão do firmware do inverter. Exemplo:
Resposta 2000 = versão V2.000

Nota 16 Códigos ASCII correspondente a 'VK': 564Bh.

11.6 PARÂMETROS ESPECIAIS (SPxx) (Write Only)

	Significado	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Def	Mín	Máx	K	Unidade de medida
SP01	Conector simulado por serial	768	300				Nota 17	
SP03	Referência por serial	770	302	0	IF_C15=0_-C02_ ELSE_-C42	IF_C15=0_ C02_ ELSE_C42	IF_C15=0_65536/ 76444_ ELSE_C04*1000000/ X999*4	IF_C15=0_ rpm_ELSE_ %
X999	Variável de apoio						T000[0]*C06* 1.27845	
SP04	Referência para PID por serial	771	303	0	-100	100	20	%
SP09	Salvamento parâmetros	776	308				Nota 18	
SP10	Restabelecimento default	777	309				Nota 19	

Nota 17 O conector é simulado enviando ao inverter um byte cujos bits simulam o estado ativo de uma entrada. A estrutura é a stessa da Nota 01 (ver). O bit 5 ENABLE é colocado em AND com o análogo bit lido pelo conector.

Nota 18 Uma escrita (com qualquer dado) força o inverter a memorizar em EEPROM todos os parâmetros modificados.

Nota 19 Uma escrita (com qualquer dado) força o inverter a executar um restabelecimento da programação de default (programações de fábrica).

Tabela T000[]: índice (SW3) no endereço 477 (1DDh)

	Base escala (A)
	T000[0]
0	25
1	50
2	65
3	100
4	125
5	130
6	210
7	280

8	390
9	480
10	650
11	865
12	1300

Tabela T001[]: índice (SW5) no endereço 479 (1DFh)

	Classe (V)
	T001[0]
0	230
1	400

Tabela T002[]: índice (SW4) no endereço 478 (1DEh)

	Modelo	C04 default @ 4T	Imot (A)	Inom (A)	Imáx (A)	C07 default	C08 default	C09 default	C63 default	C04 default @ 2T
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]	T002[6]	T002[7]	T002[8]
0	SINUS K 0005	4	8.5	10.5	11.5	2	1.5	25	300	2.3
1	SINUS K 0007	4.7	10.5	12.5	13.5	1.3	0.98	16	300	2.7
2	SINUS K 0009	5.5	12.5	16.5	17.5	1	0.75	12	300	3.1
3	SINUS K 0011	7.5	16.5	16.5	21	0.7	0.53	8	300	4.3
4	SINUS K 0014	7.5	16.5	16.5	25	0.7	0.53	8	300	4.3
5	SINUS K 0017	11	24	30	32	0.5	0.3	5	300	6.4
6	SINUS K 0020	15	30	30	36	0.4	0.25	3	300	8.6
7	SINUS K 0025	18.5	36.5	41	48	0.35	0.2	2.5	300	10.6
8	SINUS K 0030	22	41	41	56	0.3	0.2	2	300	12.6
9	SINUS K 0035	22	41	41	72	0.3	0.2	2	300	12.6
10	SINUS K 0040	30	59	72	75	0.25	0.19	2	300	17.3
11	SINUS K 0049	37	72	80	96	0.2	0.15	2	300	21.2
12	SINUS K 0060	45	80	88	112	0.1	0.08	1.2	300	25.8
13	SINUS K 0067	55	103	103	118	0.05	0.04	1	300	31.6
14	SINUS K 0074	65	120	120	144	0.05	0.03	1	300	37.4
15	SINUS K 0086	75	135	135	155	0.05	0.03	1	300	43.1
16	SINUS K 0113	95	170	180	200	0.02	0.01	1	300	54.6
17	SINUS K 0129	100	180	195	215	0.02	0.01	1	300	57.5
18	SINUS K 0150	110	195	215	270	0.02	0.01	1	300	63.2
19	SINUS K 0162	132	240	240	290	0.02	0.01	0.9	300	75.9
20	SINUS K 0179	140	260	300	340	0.02	0.01	0.8	450	80.5
21	SINUS K 0200	170	300	345	365	0.02	0.01	0.7	450	97.7
22	SINUS K 0216	200	345	375	430	0.02	0.01	0.6	450	115.0
23	SINUS K 0250	215	375	390	480	0.02	0.01	0.5	450	123.6
24	SINUS K 0312	250	440	480	600	0.02	0.01	0.4	450	143.7
25	SINUS K 0366	280	480	550	660	0.02	0.01	0.3	450	161.0
26	SINUS K 0399	315	550	630	720	0.02	0.01	0.3	450	181.1

12 SELEÇÃO DO SW APLICATIVO INVERTER (IFD o VTC)

ATENÇÃO

Estes procedimentos são válidos somente para inverters equipados com SW 2.xxx ou superior.
Não é permitido selecionar o SW VTC nas capacidades construtivas S60 e 70.

O inverter é entregue com o SW aplicativo requisitado (IFD o VTC). É, no entanto, possível passar do SW aplicativo IFD a VTC e vice-versa seguindo o procedimento apresentado a seguir.

No painel de controle ES778/2 do inverter estão presentes dois dispositivos programáveis:

- o FLASH 29F010 (U46 do painel de controle);
- o DSP TMS320F240 (U12 do painel de controle).

O FLASH 29F010 realiza a interface usuário do inverter com o comando das funções e dos parâmetros descritos nos capítulos anteriores.
O DSP TMS320F240 realiza o controle do motor.

É necessário por isso agir sobre ambos os dispositivos para efetuar a seleção do SW aplicativo.

12.1 SELEÇÃO DO PROGRAMA EM FLASH

A seleção do software aplicativo IFD ou mesmo VTC ocorre programando o jumper J15.

Posicionar o jumper J15 em posição 2-3 para SW IFD, em posição 1-2 para SW VTC.

ATENÇÃO

Executar a operação com inverter desalimentado.

12.2 SELEÇÃO DO PROGRAMA EM DSP

A seleção do software aplicativo IFD ou mesmo VTC ocorre programando o jumper J19.

Posicionar o jumper J19 em posição 1-2 para SW IFD, em posição 2-3 para SW VTC.

ATENÇÃO

Executar a operação com inverter desalimentato.

Para permitir o funcionamento do inverter é indispensável que ambos os dispositivos sejam programados com o mesmo SW aplicativo.

Posição jumper	SW IFD	SW VTC	Seleções não permitidas	
J15	2-3	1-2	1-2	2-3
J19	1-2	2-3	1-2	2-3

No caso de seleções não permitidas, o inverter não parte e é acionado o alarme, indicado pelos dois LEDs que piscam VL e IL (ver parágrafo 8.3 "DISPLAY E LED").

A seguir é apresentada a sequência das operações a serem seguidas para efetuar a variação do SW aplicativo.

12.3 PROCEDIMENTOS DE SELEÇÃO DO SW APLICATIVO

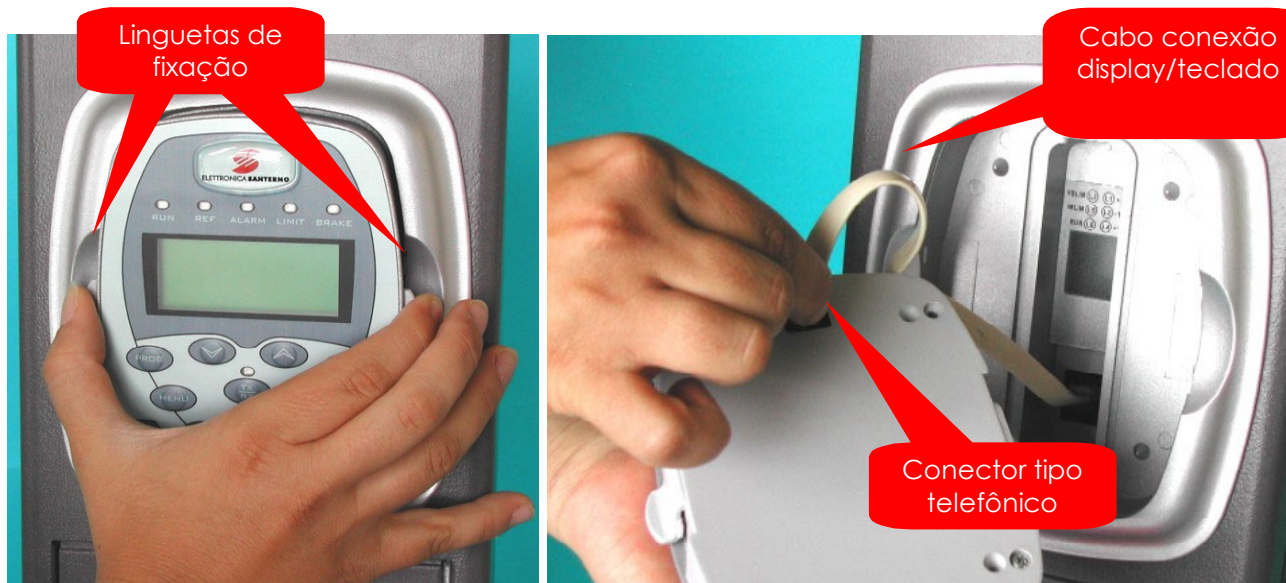
Executar as seguintes operações:

1 – Verificar a versão SW acessando a página SIZE do menú misure/parâmetros e fazendo referência ao que é visualizado no display:

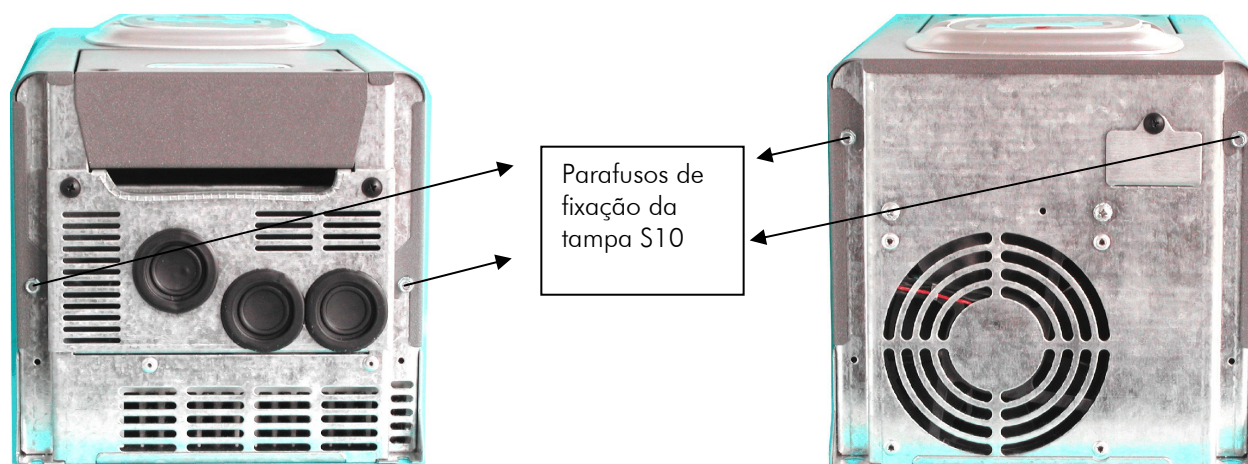
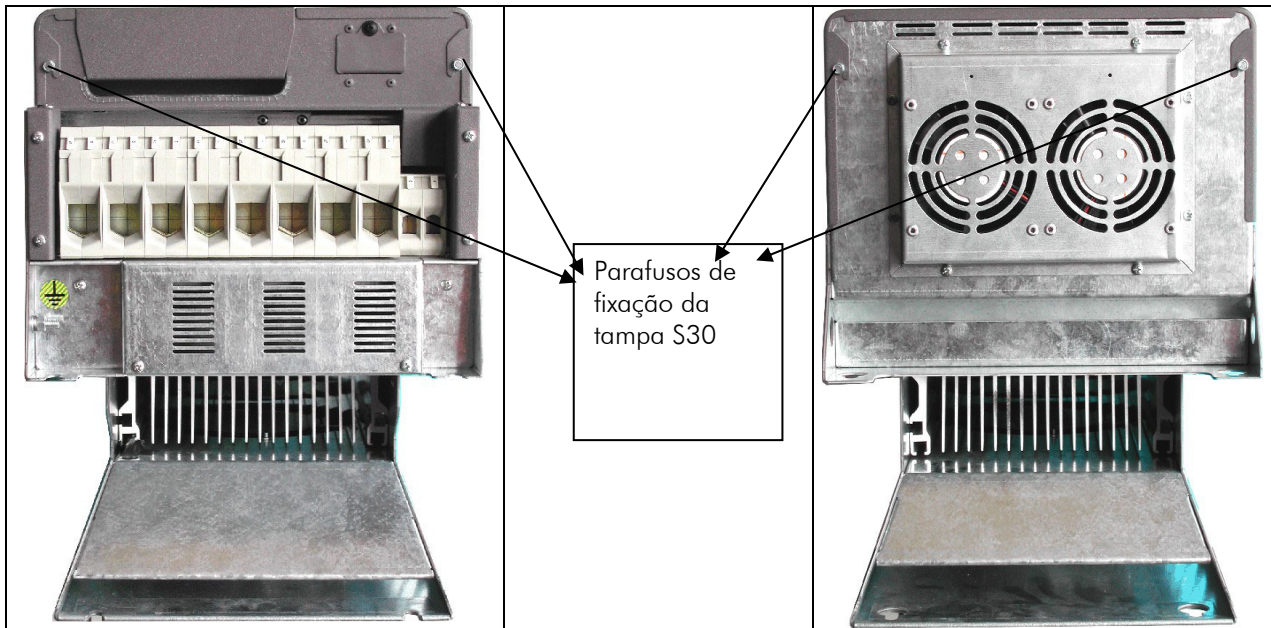
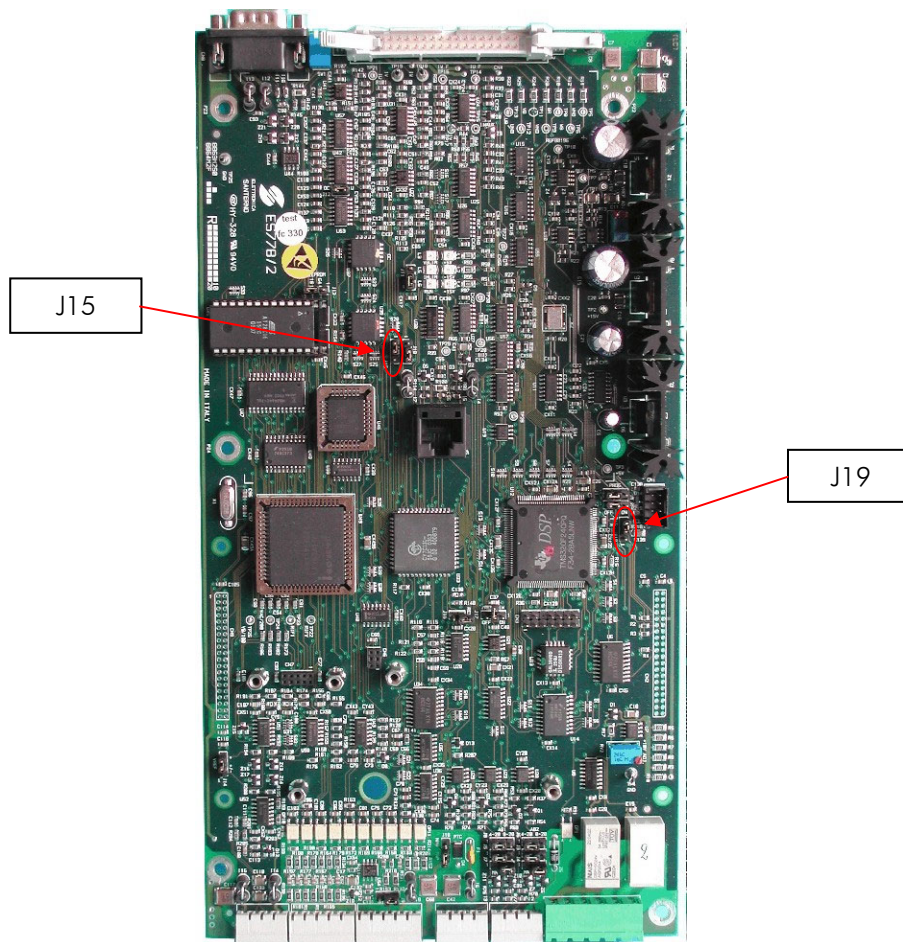
O campo JJJJ contém o SW aplicativo programado no inverter (IFD ou VTC).
O campo w.www, a versione software do FLASH.
O campo z.zzz, a versão software DSP.

É indispensável que a versão SW seja do tipo 2.xxx ou superior; os inverters com versão SW 1.xxx não permitem estes procedimentos.

2 – Interromper a alimentação do inverter e esperar ao menos um minuto a partir do momento em que se apaga o display do teclado (se o teclado não está presente, um minuto a partir do momento em que se apagam os leds de presença alimentação do painel de comando).

3 – Remover o teclado remoto e o respectivo cabo. É possível remover o teclado pressionando as linguetas elásticas laterais de forma a soltar o encaixe. Um cabo curto com conectores de tipo telefônico com 8 pólos liga o teclado ao inverter. O cabo pode ser desconectado retirando as mesmas linguetas. Soltar o cabo do lado do inverter.

4 – Remover a tampa do conector retirando os dois parafusos de fixação indicados na figura.

5 – Remover a tampa do inverter.

Para fazê-lo é necessário agir sobre os parafusos de fixação da tampa; estes se encontram nos lados inferior e superior do inverter. A título de exemplo, as figuras seguintes mostram a posição dos parafusos para a S10 e a S30; nas outras capacidades, os parafusos estão posicionados de maneira análoga. Para todas as capacidades, exceto a S05, é suficiente desapertar os parafusos e então retirar a tampa.

6 – Acessar o painel e posicionar os jumpers J15 e J19 segundo a tabela apresentada no parágrafo 12.2.

6 – Recolocar a tampa do inverter, a tampa do conector e teclado.

ATENÇÃO Recolocar **sempre** a tampa antes de reativar a alimentação do inverter.

7 – Alimentar o inverter e controlar se, na página SIZE que contém as características do inverter, aparece o novo SW aplicativo carregado (ver ponto 1 dos procedimentos a seguir).

8 – Efetuar a programação dos parâmetros relativos ao novo SW aplicativo como apresentado no presente manual.

12.4 ALARMES RELATIVOS AOS PROCEDIMENTOS DE SELEÇÃO DO SW

Seguindo os procedimentos não devem ser acionados alarmes. São, no entanto, previstos diagnósticos que auxiliam em caso de eventuais situações anômalas.

1) O inverter não parte e é acionado o alarme indicado pelos dois LEDs que piscam VL e IL (ver parágrafo 8.3 “DISPLAY E LED”). Isto ocorre se o tipo de SW no DSP não é do mesmo tipo daquele da interface usuário em FLASH (SW IFD, um e SW VTC, o outro). Controlar a posição dos jumpers J15 e J19.
2) Aparece o alarme "A02 Wrong Size": foi selecionado o SW VTC em uma capacidade S60 ou S70 em que não é aplicável. Apresentar a seleção do software em IFD.
3) Aparece o alarme "A04 Wrong user's parameters": erro levantado na memória em que são salvos os parâmetros usuário. Efetuar o "Restore default" dos parâmetros usuário (ver Menú Commands).
4) Aparece o alarme “A01 Wrong Software”. Em tal caso, contatar o SERVIÇO TÉCNICO da ELETRÔNICA SANTERNO.